Altenburg & Wymenga
ECOLOGISCH ONDERZOEK

Doeluitwerking Noordzeekustzone
Natura 2000 beheerplan

A&W-rapport 23-295a

in opdracht van

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Doeluitwerking Noordzeekustzone
Natura 2000 beheerplan

A&W-rapport 23-295a

Voorplaat
Oost-Ameland, met op de voorgrond een voormalige wash-over. foto: D.E. Heidinga

Auteurs:2025
Doeluitwerking Noordzeekustzone. Natura 2000 beheerplan. A&W-rapport 23-295a.
Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever
Rijkswaterstaat
Postbus 2232
3500 GE Utrecht
0800-8002

Uitvoerder
Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv
Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Science Park 400, Matrix II, k1.05
1098 XH Amsterdam
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl
www.altwym.nl

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer	**Projectleider**	**Status**
23-295a		Definitief

Autorisatie	**Paraaf**	**Datum**
.		1 oktober 2025

Kwaliteitscontrole	**Paraaf**
.	

Inhoud

Samenvatting

1. Inleiding **1**
- 1.1 Aanleiding 1
- 1.2 Wat is een doeluitwerking 1
- 1.3 Leeswijzer 2

2. Gebiedsbeschrijving **3**
- 2.1 Ligging en kenschets 3
- 2.2 Functioneren van het ecosysteem 4
- 2.3 Relatie met omliggende gebieden 14
- 2.4 Eigendom 14

3. Methodiek **21**
- 3.1 Uitgangspunten 21
- 3.2 Stappenplan doeluitwerking 21
- 3.3 Gebruikte data 37
- 3.4 Gebruik ruimtelijke informatie 38
- 3.5 Systeemanalyse en causale relatie 39
- 3.6 Niet beschouwde activiteiten 39

4. Natura 2000 doelstellingen **41**
- 4.1 Relevante kernopgaven 41
- 4.2 Instandhoudingsdoelstellingen 42

5. Habitattypen **44**
- 5.1 H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone) 44
- 5.2 H1140B Slik en zandplaten (Noordzee-kustzone) 91
- 5.3 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) 107
- 5.4 H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) 119
- 5.5 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) 131
- 5.6 H2110 Embryonale duinen 142
- 5.7 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) 159

6. Habitatrichtlijnsoorten **177**
- 6.1 Groenknolorchis 177
- 6.2 Bruinvis 188
- 6.3 Gewone zeehond 204
- 6.4 Grijze zeehond 226
- 6.5 Zeeprik 244
- 6.6 Rivierprik 253
- 6.7 Fint 261

7. Broedvogels **271**
- 7.1 Kustbroedvogels 271

8. Niet-broedvogels **297**
- 8.1 Steltlopers 297
- 8.2 Duikers en aalscholver 312
- 8.3 Eenden 333
- 8.4 Dwergmeeuw 356

9. Kernopgaven **359**

9.1 Inleiding 359
9.2 Opgave landschappelijke compleetheid 359
9.3 Overstroomde zandbanken 365
9.4 Zeezoogdieren 368
9.5 Rust- en foerageergebieden 369
9.6 Voortplantingshabitat 370
10. Synthese 372
10.1 Habitattypen 372
10.2 Habitatrichtlijnsoorten 374
10.3 Broedvogels 376
10.4 Niet-broedvogels 378
10.5 Verschillen in oordeel doelbereik en huidige kwaliteit tussen doeluitwerking en evaluatie 381
11. Literatuur 383

Bijlage 1 Habitattypenkaarten 411
Bijlage 2 Belang ligplaatsen zeehonden 412
Bijlage 3 Trends broedvogels en niet-broedvogels 413
Bijlage 4 Verspreidingskaarten broedvogels 421
Bijlage 5 Verspreidingskaarten niet-broedvogels 422
Bijlage 6 Verspreiding zeevogels en zee-eenden 423
Bijlage 7 Rapportage Verspreiding, abundantie, knelpunten en kansen broedvogels en niet-broedvogels 424

Dankwoord
Onze dank gaat uit naar Steve Geelhoed, Lonneke IJsseldijk en Jip Vrooman voor het aanleveren van informatie en het reviewen van teksten en Ben Griffioen, Mardik Leopold, Peter Paul Schollema, Joeri Lamers en Edwin van der Pouw Kraan voor het aanleveren van informatie.

Samenvatting

In 2024 is het proces om te komen tot een nieuw Natura 2000-beheerplan Noordzeekustzone gestart. Doel is om in 2028 een nieuw beheerplan klaar te hebben. Het beheerplan heeft als doel om aan te geven welke beheermaatregelen nodig zijn om te zorgen dat de instandhoudingsdoelstellingen voor de Noordzeekustzone gehaald worden. Rijkswaterstaat is voortouwnemer voor het opstellen van dit beheerplan. Het opstellen van het beheerplan wordt uitgevoerd door Haskoning en Witteveen+Bos.

Het proces om te komen tot een goed beheerplan bestaat uit de volgende stappen en producten:

1. Doeluitwerking van de instandhoudingsdoelstellingen
2. Vrijstellingentoets voor activiteiten die zijn vrijgesteld van vergunningplicht
3. Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Deze wordt gepubliceerd en ter inzage gelegd. De manier waarop wordt omgegaan met de inspraakrecreaties wordt toegelicht in de Reactienota.
4. Uitwerking van maatregelen en kaders voor activiteiten
5. Ontwerp-beheerplan
6. Ontwerp-milieueffectrapport
7. Reactienota zienswijzen beheerplan en milieueffectrapport
8. Publicatie Natura 2000-beheerplan en milieueffectrapport

Doeluitwerking
Dit rapport en deze samenvatting beschrijven de uitkomsten van de doeluitwerking. In de doeluitwerking zijn de volgende stappen uitgewerkt:

1. Een beschrijving van de instandhoudingsdoelstellingen (7 habitattypen, 7 habitatsoorten, 3 broedvogels, 18 niet-broedvogels) en de kernopgaven (5) in ruimte en tijd.
2. Een uitwerking van de ecologische randvoorwaarden van de instandhoudingsdoelen.
3. Een uitwerking van het huidige doelbereik en de mate waarin in de huidige situatie wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden.
4. Knelpunten en kansen. Voor elke instandhoudingsdoelstelling is geanalyseerd of er knelpunten en kansen zijn die van invloed zijn op de mate waarin kan worden voldaan aan de ecologische randvoorwaarden en het doelbereik.
5. Potenties voor de instandhoudingsdoelen. In welke gebieden kunnen groeiplaatsen/leefgebieden voorkomen en waar liggen potenties voor kwaliteitsverbetering.
6. Oplossingsrichtingen. Wat zijn de oplossingsrichtingen om de knelpunten te verminderen of weg te nemen zodat beter aan de ecologische randvoorwaarden kan worden voldaan of om kansen die er zijn beter te benutten. In sommige gevallen zijn bij de oplossingsrichtingen ook indicatief orde grootte van oplossingen benoemd (bijvoorbeeld benodigde percentages).
7. Een inschatting van het toekomstig potentieel doelbereik, uitgaande van uitvoering van de oplossingsrichtingen.
8. Het identificeren van kennisleemten.

De doeluitwerking van de instandhoudingsdoelstellingen, zoals deze in dit rapport is opgenomen, vormt een belangrijke basis voor het beheerplan. Bij de uitwerking is gebruik gemaakt van de eerdere evaluatie van het Natura 2000-beheerplan Noordzeekustzone (Schilt et al., 2023) aangevuld met de meest recente literatuur, monitoringsdata, gegevens over vormen van gebruik etc. In sommige gevallen is er te weinig kennis beschikbaar om te komen tot een bepaling van het doelbereik, knelpunten of oplossingsrichtingen. Het is expliciet benoemd wanneer dit aan de orde is.

Deze samenvatting bevat de hoofdpunten per type instandhoudingsdoelstelling. De uitkomsten van de beoordeling van het doelbereik zijn ook samengevat in zogenaamde synthese tabellen (hoofdstuk 10).

De uitkomsten van de doeluitwerking van de kernopgaven wordt niet in de samenvatting beschreven omdat deze sterke overlap heeft met de uitkomsten van de doeluitwerking van de instandhoudingsdoelstellingen. De meeste kernopgaven zijn namelijk gekoppeld aan specifieke instandhoudingsdoelstellingen. Dit geldt niet voor de kernopgave 'landschappelijke samenhang en interne compleetheid' die wel kort wordt samengevat.

Uitkomsten

Habitattypen

Er zijn zeven habitattypen uitgewerkt.

a) Voor twee van de zeven habitattypen worden de instandhoudingsdoelstellingen gehaald, namelijk H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) en H2110 Embryonale duinen.
b) Voor drie habitattypen wordt de instandhoudingsdoelstelling met zekerheid niet gehaald, namelijk H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal), H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) en H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).
c) Voor twee habitattypen is het doelbereik niet volledig te beoordelen. Dit komt door een wijziging in de methodiek van de T1 habitattypenkaart.

Tabel 1. Doelbereik en landelijke staat van instandhouding (L SvI) habitattypen

Habitattype	Subtype	L SvI	Doelbereik oppervlakte	Doelbereik kwaliteit
H1110B Permanent overstroomde zandbanken	Noordzee-kustzone	zeer ongunstig	onbekend	niet gerealiseerd
H1140B Slik- en zandplaten	Noordzee-kustzone	matig ongunstig	onbekend	onbekend
H1310A Zilte pionierbegroeiingen	zeekraal	matig ongunstig	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
H1310B Zilte pionierbegroeiingen	zeevetmuur	matig ongunstig	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
H1330A Schorren en zilte graslanden	buitendijks	matig ongunstig	gerealiseerd	gerealiseerd
H2110 Embryonale duinen		gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd
H2190B Vochtige duinvalleien	kalkrijk	matig ongunstig	gerealiseerd	niet gerealiseerd

De uitkomsten worden hieronder samengevat voor de volgende categorieën:

- Mariene habitattypen
- Kwelderhabitattypen
- Duinhabitattypen

Uitkomsten mariene habitattypen

1) <u>Doelbereik</u>

Vanwege een verandering in de methodiek van de T1 habitattypenkaart ten opzichte van de T0 habitattypenkaart kon niet worden beoordeeld of het doel voor de oppervlakte voor H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone) en H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone) gehaald is. Het doel voor de kwaliteit voor H1110B is niet gehaald, de kwaliteit is niet wezenlijk verbeterd. Het doelbereik voor de kwaliteit van H1140B kon niet worden beoordeeld.

2) <u>Knelpunten en kansen</u>

Het belangrijkste knelpunt voor H1110B is bodemberoering door garnalenvisserij, suppleties, visserij op schelpdieren en schelpenwinning. Voor H1140B vormen suppleties een potentieel knelpunt. Beide habitattypen worden daarnaast beïnvloed door toename van de watertemperatuur.

3) <u>Oplossingsrichtingen</u>

a) Voor het verbeteren van de kwaliteit van H1110B is het belangrijk dat een groter gebied wordt gesloten voor bodemberoerende activiteiten.

b) Voor H1140B is het wenselijk dat een beoordeling plaatsvindt op basis van BISI indicatoren om de kwaliteit ten aanzien van de overall conditie, functie en structuur van het habitattype te kunnen bepalen. Het toekomstig potentieel doelbereik kan door het ontbreken van de BISI beoordeling nu niet worden bepaald.
c) Voor beide habitattypen is het belangrijk dat er wordt ingezet op ecologisch gericht suppleren en dat het te suppleren materiaal een vergelijkbare korrelgrootte groot heeft als het gebied waar de suppletie wordt uitgevoerd.

Kwelderhabitattypen

1) Doelbereik

Het doel voor de oppervlakte voor de subtypen van H1310 Zilte pionierbegroeiingen is niet gehaald, het areaal is afgenomen door natuurlijke successie. Uit de afname van het areaal blijkt dat minder goed wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden. Het doel voor H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) is wel gehaald, het oppervlak is vergroot door successie vanuit de pionierbegroeiingen.

2) Kansen en knelpunten

Voor de subtypen van H1310 zou vegetatiesuccessie als knelpunt kunnen worden gezien, omdat het areaal van beide habitattypen hierdoor is afgenomen. Vegetatiesuccessie is echter een natuurlijk proces, zeker in een dynamisch gebied zoals de Noordzeekustzone. Beide habitattypen kunnen negatieve effecten ondervinden van suppleties. Kansen voor de kwelderhabitattypen zijn het ontstaan van nieuwe groeiplaatsen door aanlanding van nieuwe zandplaten en vorming van nieuwe groene stranden.

3) Oplossingsrichtingen

Voor de kwelderhabitattypen worden oplossingsrichtingen voorgesteld om negatieve effecten van suppleties te beperken, onder andere door gebruik te maken van een vergelijkbare korrelgrootte.

Duinhabitattypen

1) Doelbereik

De instandhoudingsdoelstelling voor H2110 Embryonale duinen is gehaald. De instandhoudingsdoelstelling voor H2190B Vochtige kalkrijke duinvalleien is niet gehaald, de kwaliteit is afgenomen.

2) Kansen en knelpunten

Voor H2110 vormt verstoring van de typische soort strandplevier door recreatie een knelpunt en kunnen suppleties leiden tot negatieve effecten. Voor H2190B is het belangrijkste knelpunt vegetatiesuccessie, stapeling van organische stof en mogelijk ook afname van de aanvoer van basenrijk grondwater.

3) Oplossingsrichtingen

a. Voor H2110 is een oplossingsrichting het vergroten van de rust ten behoeve van strandplevier, door verschillende maatregelen. Hieronder valt het preventief sluiten van gebieden op Terschelling, Vlieland, Ameland en Schiermonnikoog en instellen van een aanlijnplicht op het nieuwe groene strand van Terschelling.
b. Voor H2110 is het daarnaast van belang dat negatieve effecten van suppleties zoveel mogelijk worden beperkt door ecologisch gericht suppleren.
c. Voor H2190B is een oplossingsrichting het uitvoeren van vegetatiebeheer (maaien en/of plaggen) op de groene stranden van Ameland en Schiermonnikoog. Hiermee wordt vegetatiesuccessie vertraagd en kan het habitattype langer in stand worden gehouden.

Uitkomsten Habitatrichtlijnsoorten

1) Doelbereik

Het doelbereik voor fint, rivierprik en zeeprik, bruinvis en groenknolorchis kon in de doeluitwerking niet (volledig) worden beoordeeld, vanwege leemten in kennis. Er is onvoldoende kennis over het voorkomen en de verspreiding en de populatieontwikkeling omdat er geen structurele gebiedsspecifieke monitoring is, of omdat de monitoring niet frequent genoeg wordt uitgevoerd (groenknolorchis). Het doelbereik van de gewone en grijze zeehond kon niet worden bepaald voor het aspect kwaliteit van het leefgebied.

a) Voor fint, rivierprik en zeeprik geldt dat er veel onbekend is over de zeefase van deze soorten. Tevens is niet duidelijk wat de relatie is tussen de populatie in de Noordzeekustzone en paaiplaatsen.
b) Voor de zeehonden wordt de doelstelling voor oppervlakte van het leefgebied en de populatie gehaald.
c) Voor bruinvis kan het doelbereik niet worden beoordeeld door gebrek aan gebiedsspecifieke monitoring. De beschikbare informatie indiceert dat er geen significante veranderingen zijn opgetreden in de aantallen.
d) Het doelbereik voor de omvang van het verspreidingsgebied en de populatie kunnen voor groenknolorchis niet worden beoordeeld omdat de monitoring niet frequent genoeg plaatsvindt op de meeste groeiplaatsen. De kwaliteit van de groeiplaatsen is afgenomen.

Tabel 2. Doelbereik en landelijke staat van instandhouding (L SvI) habitatrichtlijnsoorten

Habitatrichtlijnsoort	L SVI	Doelbereik populatie	Doelbereik oppervlakte	Doelbereik kwaliteit
H1095 Zeeprik	zeer ongunstig	niet gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
H1099 Rivierprik	matig ongunstig	niet gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
H1103 Fint	zeer ongunstig	niet gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
H1351 Bruinvis	gunstig	gerealiseerd	onbekend	onbekend
H1364 Grijze zeehond	gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
H1365 Gewone zeehond	gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
H1903 Groenknolorchis	gunstig	onbekend	gerealiseerd	waarschijnlijk niet gerealiseerd

2) Kansen en knelpunten

a) Voor de fint, rivierprik en zeeprik liggen de kansen en knelpunten hoofdzakelijk buiten de Noordzeekustzone.
b) Voor zowel de grijze als de gewone zeehond geldt dat er in de huidige situatie verstoring van belangrijke ligplaatsen binnen de Noordzeekustzone kan optreden, omdat niet alle belangrijke ligplaatsen zijn gesloten voor activiteiten. De populatie van de gewone zeehond laat sinds enkele jaren een afname zien. De oorzaken voor deze afname zijn niet duidelijk (Wageningen University & Research, n.d.) maar hiernaar is onlangs een tweejarig onderzoek opgestart.
c) Voor bruinvis is er weinig inzicht in de betekenis van de Noordzeekustzone, het voorkomen en de verspreiding.
d) Voor groenknolorchis vormt vegetatiesuccessie op de groene stranden een knelpunt. Kansen zijn het ontstaan van nieuwe groeiplaatsen door aanlanding van nieuwe zandplaten en de ontwikkeling van nieuwe groene stranden.

3) Oplossingsrichtingen

a) Voor de fint, rivierprik en zeeprik liggen de oplossingsrichtingen voornamelijk buiten de Noordzeekustzone. Voor fint is onderzoek naar het beperken van bijvangst in de garnalenvisserij wenselijk. De fint kan mogelijk profiteren van krimp van de garnalenvisserij.

Het doelbereik van de fint en rondbekken is echter onzeker, omdat de knelpunten buiten de Noordzeekustzone liggen.

b) Voor de zeehonden is het wenselijk dat belangrijke ligplaatsen die nog niet zijn gesloten alsnog worden gesloten door middel van een Toegang Beperkend Besluit (TBB). Het toekomstperspectief voor het doelbereik voor grijze zeehond is gunstig, voor gewone zeehond onzeker.
c) Voor de gewone zeehond geeft het onlangs gestarte onderzoek door een consortium van o.a. Hogeschool Van Hall Larenstein, Hogeschool AERES, de zeehondencentra en anderen mogelijk inzicht in maatregelen die genomen kunnen worden.
d) Voor bruinvis is het belangrijk dat er monitoring wordt ingesteld en dat onderzoek wordt gedaan naar het dieet en doodsoorzaken. Hiervoor moet mogelijk worden gemaakt dat bijgevangen bruinvissen mogen worden aangeland. Het is in de Omgevingswet verboden om dode dieren in bezit te hebben en te vervoeren. Hiervoor dient dus toestemming te worden verleend. Voor bruinvis is het doelbereik onzeker omdat er vanwege de kennisleemten geen geschikte oplossingsrichtingen kunnen worden bepaald.
e) Voor de groenknolorchis is het belangrijk dat er te allen tijde geschikte groeiplaatsen aanwezig zijn voor deze soort. Op de groene stranden op Schiermonnikoog en Ameland kan vegetatiebeheer (maaien en/of plaggen) overwogen om de levensduur van populaties te verlengen. Het toekomstperspectief is onzeker.
f) Voor groenknolorchis is het wenselijk dat de monitoringsinspanning op korte termijn wordt vergroot. Het is wenselijk dat dit eilandbreed wordt opgepakt, dus niet alleen binnen de Noordzeekustzone, maar ook binnen de Natura 2000-duingebieden en de Waddenzee. Op deze manier kan er voor ingang van de nieuwe beheerplanperiode meer duidelijkheid worden verkregen over de populatieontwikkeling en huidige staat van instandhouding per eiland.

Uitkomsten broedvogels

1) Doelbereik

De instandhoudingsdoelstelling voor dwergstern is gehaald. Voor bontbekplevier wordt de doelstelling van de omvang van het leefgebied gehaald, het verspreidingsgebied is niet veranderd. De doelstellingen voor de kwaliteit en populatie zijn niet gehaald. Voor de strandplevier wordt de instandhoudingsdoelstelling in zijn geheel niet gehaald.

Tabel 3. Doelbereik en landelijke staat van instandhouding (L SvI) broedvogels

Broedvogel	L SVI	Doelbereik populatie	Doelbereik oppervlak	Doelbereik kwaliteit
A137 Bontbekplevier	Zeer ongunstig	niet gerealiseerd	gerealiseerd	niet gerealiseerd
A138 Strandplevier	Zeer ongunstig	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
A195 Dwergstern	Gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd

2) Knelpunten en kansen

De belangrijkste knelpunten voor de broedvogels zijn het vaker optreden van extreem weer waardoor het risico op overstuiving en overstroming is toegenomen, verstoring door recreatie en in mindere mate predatie. De omvang en kwaliteit van het leefgebied en het broedsucces zijn de afgelopen jaren verbeterd of in stand gehouden door uitgevoerde beschermingsmaatregelen en het gebruik van nestbeschermers, maar dit is nog onvoldoende gebleken voor het bereiken van de doelaantallen voor bontbekplevier en strandplevier.

3) Oplossingsrichtingen

De belangrijkste oplossingsrichtingen richten zich op het beperken van verstoring door recreatie. Hiervoor worden verschillende maatregelen voorgesteld, waaronder het preventief sluiten van optimale

broedgebieden op Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog. Daarnaast wordt voorgesteld een aanlijnplicht in te stellen op delen van stranden van Terschelling. Als deze maatregelen worden getroffen, is het toekomstperspectief voor de broedvogels gunstig.

Uitkomsten niet-broedvogels

1) Doelbereik
   a) Voor de meeste steltlopers worden de instandhoudingsdoelstellingen gehaald. Dit geldt niet voor scholekster, kluut en zilverplevier.
   b) Voor roodkeelduiker wordt de instandhoudingsdoelstelling gehaald. Voor parelduiker is dit niet duidelijk, omdat de soort niet goed gemonitord kan worden vanwege de zeer lage aantallen en de gelijkenis met roodkeelduiker. Voor aalscholver wordt het doel voor de populatie niet gehaald.
   c) Van de eenden behaalt alleen de topper de instandhoudingsdoelstelling.
   d) De instandhoudingsdoelstelling voor populatie en kwaliteit van het leefgebied van de dwergmeeuw wordt gehaald. Het is niet duidelijk of er veranderingen zijn opgetreden in het verspreidingsgebied.

Tabel 4. Doelbereik en landelijke staat van instandhouding (L SvI) niet-broedvogels

Soort	L SvI	Doelbereik populatie	Doelbereik oppervlak	Doelbereik kwaliteit
A001 Roodkeelduiker	gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A002 Parelduiker	gunstig	onbekend	onbekend	gerealiseerd
A017 Aalscholver	gunstig	niet gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A048 Bergeend	gunstig	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	onbekend
A062 Topper	matig ongunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A063 Eider	zeer ongunstig	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
A065 Zwarte zee-eend	zeer ongunstig	niet gerealiseerd	gerealiseerd	niet gerealiseerd
A130 Scholekster	zeer ongunstig	niet gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A132 Kluut	matig ongunstig	onbekend	niet gerealiseerd	onbekend
A137 Bontbekplevier	gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A141 Zilverplevier	gunstig	niet gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
A143 Kanoet	gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A144 Drieteenstrandloper	gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A149 Bonte strandloper	gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A157 Rosse grutto	gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A160 Wulp	gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A169 Steenloper	matig ongunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A177 Dwergmeeuw	gunstig	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd

2) Kansen en knelpunten
   a) Voor de zilverplevier vormt verstoring door recreatie op de stranden een potentieel knelpunt. De knelpunten voor scholekster liggen buiten de Noordzeekustzone. In de Waddenzee is de draagkracht voor de scholekster permanent afgenomen. Daarnaast is het broedsucces van de scholekster in het agrarisch gebied afgenomen. Met name voor kluut vormt het feit dat er geen monitoring wordt uitgevoerd op Ameland een knelpunt, omdat dit voorheen het belangrijkste deelgebied was voor de soort.
   b) Voor de duikers vormt verstoring door scheepvaart mogelijk een knelpunt. Voor aalscholver is relevant dat er geen monitoring plaatsvindt op Ameland. Verder lijken er geen knelpunten te zijn voor de aalscholver binnen de Noordzeekustzone.

c) Voor de bergeend vormt verstoring door recreatie op de stranden een potentieel knelpunt. Voor zwarte zee-eend en in mindere mate eider en topper vormt verstoring door scheepvaart een knelpunt. Eider en topper maken momenteel nauwelijks gebruik van de Noordzeekustzone.
d) Er zijn geen knelpunten voor de dwergmeeuw.

3) Oplossingsrichtingen
a) Voor zilverplevier en bergeend is een onderzoek naar de mogelijke verstoring door recreatie wenselijk. Hierbij kunnen als pilot gebieden worden gesloten voor recreatie, bijvoorbeeld op de Balg en de Vliehors. Indien uit het onderzoek blijkt dat verstoring door recreatie van invloed is op de draagkracht, kunnen op basis hiervan maatregelen worden getroffen die het doelbereik dichterbij kunnen brengen.
b) Voor de kluut is het doelbereik onzeker, omdat niet duidelijk is hoe de aantallen zich ontwikkeld hebben en of er knelpunten zijn binnen de Noordzeekustzone.
c) Voor scholekster blijft er voldoende draagkracht binnen de Noordzeekustzone. De doelaantallen worden in de toekomst waarschijnlijk niet gehaald vanwege de externe knelpunten.
d) Voor de zwarte zee-eend is het instellen van gebieden die gesloten zijn voor scheepvaart en visserij noodzakelijk voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Of het nodig is om gebieden te sluiten dient jaarlijks te worden bepaald aan de hand van een draagkrachtkaart en de aantallen zwarte zee-eenden. Van belang is dat hierbij ook rustgebieden worden gesloten. Van deze maatregel zouden topper en eider ook kunnen profiteren, omdat hierdoor de draagkracht in de Noordzeekustzone toeneemt.
e) De duikers kunnen profiteren van gebiedssluitingen ter verbetering van de kwaliteit van H1110B, mits hierbij scheepvaart wordt uitgesloten en/of van de maatregelen die voor zwarte zee-eend worden getroffen.
f) Voor de aalscholver lijkt doelbereik haalbaar en zijn geen maatregelen nodig, mits de positieve trend doorzet.
g) Voor de dwergmeeuw zijn geen maatregelen nodig in de Noordzeekustzone en is het toekomstperspectief gunstig.

Kernopgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid
Ten aanzien van de donkerte, rust en openheid voldoet de situatie in de Noordzeekustzone. Belangrijk is dat activiteiten die deze landschappelijke waarden kunnen bedreigen, vooraf worden getoetst in het kader van de Omgevingswet. Eveneens is het wenselijk dat in het nieuwe beheerplan (wederom) een kader wordt opgenomen voor evenementen. Ten aanzien van de ruimtelijke samenhang en het optreden van sedimentatie- en erosieprocessen zijn meerdere knelpunten geconstateerd, waaronder potentiële negatieve effecten van suppleties, windparken op zee en de aanwezigheid van stuifdijken en een gesloten zeereep op de eilanden. Hiervoor zijn oplossingsrichtingen benoemd zoals het inzetten op ecologisch gericht suppleren, toetsing en monitoring van effecten van windparken op zee op de kustrivier en de realisatie van kerven in stuifdijken.

1. Inleiding

De biodiversiteit loopt wereldwijd sterk terug, ook in Europa. De belangrijkste pijler van Europese natuurbescherming is de realisatie van Natura 2000: een netwerk van natuurgebieden met belangrijke natuurwaarden. Deze Natura 2000-gebieden zijn aangewezen op grond van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Dit hoofdstuk licht de aanleiding van dit rapport toe en geeft aan welke informatie een Doeluitwerking bevat.

1.1 Aanleiding

De biodiversiteit loopt wereldwijd sterk terug en behoud en versterking van de natuur is nodig om deze trend te keren. Een belangrijke pijler van de Europese natuurbescherming is de realisatie van Natura 2000: een netwerk van Europese natuurgebieden met belangrijke natuurwaarden. Natura 2000-gebieden herbergen bepaalde dier- en plantensoorten die beschermd moeten worden om de Europese biodiversiteit te behouden en, waar nodig, te versterken. In Nederland zijn alle Natura 2000-gebieden gekozen op basis van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Deze gebieden zijn aangewezen door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV)[1].

Nederland heeft ruim 160 Natura 2000-gebieden. Gezamenlijk hebben de gebieden een oppervlak van ruim 2,1 miljoen hectare. Voor elk definitief aangewezen Natura 2000-gebied wordt een beheerplan opgesteld. Provincies zijn meestal verantwoordelijk voor het opstellen van de beheerplannen van de Natura 2000 gebieden in hun Provincie. Voor Natura 2000-gebieden gelegen in de Rijkswateren is het ministerie van LVVN[2] bevoegd gezag. Omdat gebieden vaak in meerdere Provincies liggen, of gedeeltelijk ook in de Rijkswateren liggen, is er per gebied afgesproken wie het voortouw neemt bij het opstellen van het beheerplan. In totaal zijn er 51 gebieden die geheel of gedeeltelijk in de Rijkswateren liggen. Rijkswaterstaat is in de rol van voortouwnemer momenteel voor 25 van deze gebieden verantwoordelijk voor het proces om tot definitief vastgestelde beheerplannen te komen[3] en draagt voor deze 25 gebieden zorg voor het treffen van maatregelen[4]. Noordzeekustzone is één van deze gebieden. Het opstellen van het beheerplan gebeurt in nauwe samenwerking met de desbetreffende mede bevoegde gezagen (provincies, het ministerie van LVVN en het ministerie van Defensie). De totstandkoming wordt afgestemd met terreinbeheerders, andere betrokken overheden, stakeholders, en belangenorganisaties.

1.2 Wat is een doeluitwerking

In de Doeluitwerking wordt helderheid geboden over de ecologische randvoorwaarden die het mogelijk maken om de instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone te kunnen behalen. Hiermee vormt het een basis voor het onderbouwen van de maatregelen die in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone genomen kunnen worden en uiteindelijk kunnen worden opgenomen in het Natura-2000 beheerplan. Het vormt daarmee een belangrijke bron van informatie bij het opstellen van het Natura 2000-beheerplan voor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Het beheerplan is gericht op het scheppen van de randvoorwaarden om de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied

[1] Of in het verleden het ministerie van Economische Zaken. Het ministerie heet nu Landbouw, Visserij, Voedselkwaliteit en Natuur.
[2] Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur
[3] Artikel 3.9, derde lid, Omgevingswet
[4] Artikel 2.19, vijfde lid, Omgevingswet en artikel 3.62 Bkl. Artikel 3.9, derde lid, Omgevingswet

Noordzeekustzone te behalen. In het beheerplan staat wat de N2000-gebiedsdoelen zijn, wat er moet gebeuren om de natuurdoelen voor het betreffende gebied te halen en welke partijen voor welke aspecten van die doelen verantwoordelijk zijn. Het beheerplan waar deze Doeluitwerking als grondslag voor dient is het tweede beheerplan voor het gebied, en volgt het eerste beheerplan voor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone op.

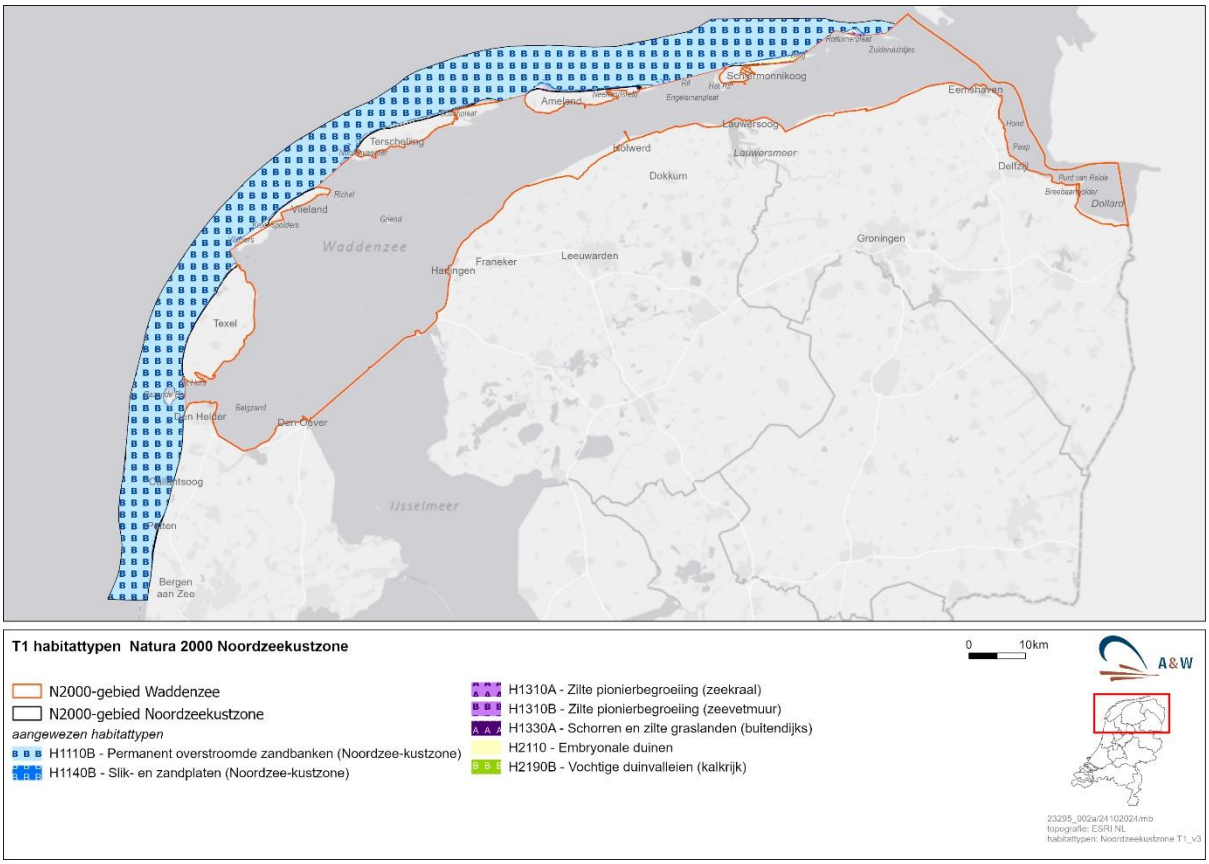
1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 1	De inleiding bevat algemene informatie over Natura 2000 en een beschrijving van wat het rapport Doeluitwerking inhoudt.
Hoofdstuk 2	In de daaropvolgende korte gebiedsbeschrijving worden de ligging en het ecologisch functioneren van Noordzeekustzone beschreven.
Hoofdstuk 3	"Welke methodiek is gehanteerd bij het opstellen van de Doeluitwerking? Welke uitgangspunten zijn hierbij gehanteerd?" zijn kwesties die aan de orde komen in hoofdstuk 3.
Hoofdstuk 4	In dit hoofdstuk zijn de instandhoudingsdoelstellingen nader uitgewerkt in omvang, ruimte en tijd. Ook wordt de relatie van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone met aangrenzende Natura 2000-gebieden belicht.
Hoofdstuk 5	Dit hoofdstuk vormt, samen met hoofdstuk 6, 7, en 8, de kern van de Doeluitwerking. Hier worden de habitattypen uitgewerkt in ruimte en tijd en worden oplossingsrichtingen aangedragen voor het kunnen behalen van de doelstellingen.
Hoofdstuk 6	Hier volgt dezelfde informatie uit hoofdstuk 5, maar dan voor de habitatrichtlijnsoorten.
Hoofdstuk 7	In dit hoofdstuk worden de doelstellingen voor de broedvogels verder uitgewerkt.
Hoofdstuk 8	In dit hoofdstuk worden de doelstellingen voor de niet-broedvogels verder uitgewerkt.
Hoofdstuk 9	In dit hoofdstuk worden de knelpunten, oplossingsrichtingen en het toekomstig potentieel doelbereik voor de kernopgaven uitgewerkt.
Hoofdstuk 10	In het laatste hoofdstuk worden bevindingen van de Doeluitwerking samengevat in synopsistabellen.
Hoofdstuk 11	Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de geraadpleegde literatuur.

2. Gebiedsbeschrijving

2.1 Ligging en kenschets

Het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone beslaat de Nederlandse kustzone van Bergen tot de monding van de Eems. Deze zandige, dynamische kust is internationaal gezien een zeldzaam biotoop en herbergt lokaal grote hoeveelheden schelpdieren, zoals halfgeknotte strandschelp en Amerikaanse zwaardschede. Mede daardoor vormt het in de winter een belangrijk foerageergebied voor zwarte zee-eend. Het gebied is ook een belangrijke kraamkamer voor mariene vissoorten (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025). In Figuur 2.1 is de begrenzing van het gebied weergegeven.



Figuur 2.1 Begrenzing van Natura 20000-gebied Noordzeekustzone en voorkomen habitattypen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van enkele kenmerken van het gebied.

Tabel 2.1 Kenschets Natura 2000-gebied Noordzeekustzone

Gebiedsnummer	7
Gebiedsnaam	Noordzeekustzone
Status	Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn
Gemeente	Ameland, Bergen, Den Helder, Dongeradeel, Eemsdelta, Schiermonnikoog, Terschelling, Texel, Vlieland, Zijpe
Provincie	Fryslân, Groningen, Noord-Holland

Beheerder	Ministerie van IenW/Rijkswaterstaat, ministerie van EZ, ministerie van Defensie, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, It Fryske Gea
Sitecode HR/VR	NL2003062 / NL9802001
Natura 2000 landschapstype	Noordzee, Waddenzee en Delta
Totale oppervlakte (ha)	144.474 ha

Aanwijzing

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de aanwijzings- en wijzigingsbesluiten voor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Tabel 2.2 Aanwijzing- en wijzigingsbesluiten Natura 2000-gebied Noordzeekustzone

Wanneer	Wat	Details
24 maart 2000	Aanwijzing als Vogelrichtlijngebied	
7 december 2004	Aanwijzing als gebied van communautair belang	
2009	Aanwijzingsbesluit Noordzeekustzone	
14 maart 2011	Wijzigingsbesluit	Uitbreiding van Natura 2000-gebied van Petten naar Bergen aan Zee, Vogelrichtlijngebied gelijkgetrokken met Habitatrichtlijn tot NAP -20 meter, noordgrens gebied nu grens tussen NL-DE in de Eems-Dollard. Hierbij ook veranderde instandhoudingsdoelen.
4 oktober 2012	Wijzigingsbesluit	Aanpassing instandhoudingsdoelen (en uitleg) bruinvis, en uitleg grijze zeehond
18 oktober 2012	Wijzigingsbesluit	Aanpassing instandhoudingsdoelen grijze zeehond
2022	Wijzigingsbesluit	Toevoeging habitatsoort H1903 Groenknolorchis

2.2 Functioneren van het ecosysteem

In de evaluatie (Schilt et al., 2023) is een uitgebreide beschrijving van het functioneren van het systeem van de Noordzeekustzone opgenomen. In de doeluitwerking wordt volstaan met een beknopte kwalitatieve beschrijving, die ontleend is aan www.natura2000.nl.

Belangrijke kenmerken en processen

De Noordzeekustzone loopt vanaf de enkele tientallen meters diepe zee geleidelijk op naar het strand. De begrenzing van het Natura 2000-gebied volgt aan de vastelandskust de laagwaterlijn, op de Waddeneilanden de voet van het duin, en ligt aan de zeezijde vast op de doorgaande dieptelijn van -20 meter. De vooroever bestaat voor het grootste deel uit fijn zand; alleen lokaal vormt grover zand de onderwaterbodem. Het betreft een dynamisch gebied, met hoge stroomsnelheden en sterke schommelingen in zoutgehalten, mede onder invloed van de zoet water aanvoer door rivieren. Door het jaar heen treden sterke seizoensafhankelijke temperatuurwisselingen op. Binnen de Noordzeekustzone vindt voortdurend sedimentatie en erosie plaats als gevolg van zeestromingen en golfwerking (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025).

Het zeewater stroomt afhankelijk van het getij in noordelijke of zuidelijk richting, maar effectief meer naar het noorden. Er is sprake van een 'kustrivier', waarvan het water weinig uitwisselt met de diepere delen van de Noordzee. Het water is hier minder zout dan in de Noordzee zelf, als gevolg van menging met rivierwater uit de Rijn, het IJsselmeer en de Eems. Het uitstromen van zoet (lichter) water uit de

rivieren die niet geheel mengt met de zoute (zwaardere) zeewater zorgt, in combinatie met het getij, tot die 'kustrivier'. Ook is het water voedselrijker, door aanvoer van voedingsstoffen en slib uit de rivieren, en anders van temperatuur dan in de open zee (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025).

De Noordzeekustzone bestaat uit oplopende kust met stranden bij de Noord-Hollandse kust en voor de Waddeneilanden. Tussen de Waddeneilanden is het gebied dynamischer door in- en uitstroom van water naar de Waddenzee. Bij de kust is er met name dynamiek van brekerbanken op de bodem. Stormen en golven spelen een grote rol bij de verplaatsing van deze brekerbanken naar de kust. Deze processen leiden tot bodemfluctuaties die met name in de vooroever kunnen oplopen tot enkele meters door verplaatsing van brekerbanken. Tijdens stormen vindt afslag van stranden en duinen plaats. Onder rustige omstandigheden wordt dit geheel of grotendeels weer gecompenseerd door zandafzetting. In de zeereep wordt dit soms gestimuleerd door het plaatsen van stuifschermen (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025). Wanneer stranden breed genoeg zijn, kan primaire duinvorming plaatsvinden. Hierachter ontstaan luwe omstandigheden waar, als de omstandigheden gunstig zijn, een groen strand tot ontwikkeling kan komen. Onder invloed van sedimentatie kan dit proces zich herhalen, echter door erosie kunnen deze habitattypen ook weer verdwijnen. De aanwezigheid van stuifdijken en een gesloten zeereep zorgt ervoor dat op delen van met name de bewoonde Waddeneilanden geen vrije uitwisseling kan plaatsvinden van sediment tussen de Noordzee en de Waddenzee.

Bij de buitendelta's tussen de Waddeneilanden zorgt met name getij voor dynamiek door migratie van geulen en platen, waardoor onder andere de Waddeneilanden aangroeien. De dynamiek van de Noordzeekust wordt naar de zeegaten toe steeds sterker. Dit wordt veroorzaakt door het dynamische gedrag van de geulen in de buitendelta en het zeegat. Onder invloed van de getijdenstroming en de laterale zandtoevoer van het kusttransport migreren deze geulen in het algemeen van west naar oost. Vaak treedt hierbij ook een zeker cyclisch gedrag op waarbij de bestaande geul in belang afneemt als hij de oostzijde van de buitendelta nadert en uiteindelijk verdwijnt. Deze verschillende morfologische fenomenen hebben uiteindelijk effect op sedimentatie en erosiesnelheden wat belangrijk is voor benthische soorten (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025).

De hierboven beschreven processen zijn relevant in het licht van de kernopgave Landschappelijke samenhang en ruimtelijke compleetheid.

Natuurwaarden
Vooral pioniersoorten voelen zich thuis onder de dynamische omstandigheden in het natte deel van Noordzeekustzone. Het relatief beperkte aantal soorten dat er leeft, komt doorgaans in hoge dichtheden voor. De kustzone heeft de hoogste biomassa aan bodemdieren van het hele Nederlands Continentaal Plat (NCP). Voornamelijk weekdieren en borstelwormen dragen bij aan de biomassa. Met name halfgeknotte strandschelp en de Amerikaanse zwaardschede (exoot) komen in hoge dichtheden voor. Van de borstelwormen zijn veelkleurige zeeduizendpoot en zandkokerworm zeer talrijk. Daarnaast komen grote aantallen draadwormen voor. De halfgeknotte strandschelpen en Amerikaanse zwaardschedes vormen banken, die enkele jaren kunnen bestaan. Deze schelpenbanken worden voornamelijk in de kustzone tussen Bergen en Callantsoog en in het gebied ten noorden van Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog aangetroffen (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025).

De primaire productie in de kustzone is hoog. Dit is te danken aan de hoge voedselrijkdom en de ondiepte, waardoor er veel licht is en het water snel opwarmt. De algen vormen het voedsel voor roeipootkreeftjes en larven van vissen, schelpdieren en kreeftachtigen, die op hun beurt weer (volwassen) vissen aantrekken. Doordat grote vissen (predatoren) in beperkte aantallen voorkomen, vormt de kustzone een ideale kraamkamer voor vissen, vooral voor platvissen zoals tarbot, bot, tong en schar. Jonge exemplaren van kabeljauw, wijting en steenbolk zijn tevens in groten getale aanwezig.

Het ontbreken van grote, langlevende vissen is mede veroorzaakt door visserij op de Noordzee en in het kustgebied zelf. Roggen en haaien kwamen enkele decennia geleden vrij algemeen in het kustgebied voor, maar worden nu nauwelijks meer waargenomen. Desondanks is de soortenrijkdom van de visfauna in de gehele kustzone hoger dan op het NCP. Vrijwel alle Nederlandse zoutwatervissen zijn in het Natura 2000-gebied aan te treffen. Sommige vissoorten zijn gebonden aan de kustzone en komen daarbuiten niet of nauwelijks op het NCP voor. Voorbeelden hiervan zijn brakwatergrondel, zeedonderpad, bot, zandspiering, botervis, puitaal en harnasmannetje (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025). Van de vissen en rondbekken die beschermd zijn onder de Habitatrichtlijn, is de fint de meest talrijke soort (van der Hammen et al., 2015).

De schelpenbanken van halfgeknotte strandschelp en Amerikaanse zwaardschede zijn de belangrijkste voedselbronnen voor zwarte zee-eend. Zwarte zee-eenden zoeken hun voedsel op de bodem en zijn daardoor beperkt tot de ondiepe kustzone van de Noordzee (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025).

Ook in andere jaargetijden behoort de Noordzeekustzone tot de belangrijkste vogelgebieden van het NCP. Gedurende het broedseizoen foerageren hier grote aantallen viseters, zoals grote stern, noordse stern, dwergstern en visdief. Deze vogels broeden onder andere in Natura 2000-gebied Waddenzee. Ook de aalscholver foerageert in de Noordzeekustzone. In de trektijden doen weer andere soorten het gebied aan, zoals dwergmeeuw (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025).

Binnen het NCP komt een aantal visetende soorten vrijwel alleen in de kustzone voor, zoals roodkeelduiker en parelduiker. Deze soorten broeden in Noord-Europa en Rusland en trekken 's winters naar de kustzones (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025). Er wordt geschat dat jaarlijks ca. 10.000 roodkeelduikers in Nederlandse kustwateren overwinteren (Sovon, 2024b). Voor de parelduiker is de betekenis van het Natura 2000-gebied minder groot (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025).

Het natte deel van de Noordzeekustzone bestaat grotendeels uit H1110B Permanent overstroomde zandbanken. Daarnaast is een beperkt oppervlak van habitattype H1140B Slik- en zandplaten aanwezig. Een voorbeeld van een deels droogvallende en deels permanent droogliggende plaat is de Razende Bol ten zuidwesten van Texel. De droogvallende platen worden door gewone en grijze zeehond gebruikt om te rusten. De grijze zeehond werpt in de winter haar jongen op permanent droogliggende banken in het kustgebied. Stranden zouden ook kunnen worden gebruikt als voortplantingsplaats, maar in Nederland is de meerderheid van de stranden hiervoor te druk door recreatie. De zeehonden zoeken voedsel over grote delen van het NCP. Ook de bruinvis wordt in de Nederlandse kustwateren gezien, soms met jongen (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025).

De stranden van Texel, Terschelling, Vlieland, Ameland en Schiermonnikoog maken deel uit van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Op een aantal van deze stranden heeft door aanlanding van zandplaten en het uitblijven van sterke winterstormen het laatste decennium een snelle vegetatieontwikkeling plaatsgevonden. Hierdoor hebben zich groene stranden gevormd op Ameland (bij Ballum) en op het strand van Schiermonnikoog. Onder andere op Zuid-Texel (de Hors) en West-Vlieland (Vliehors) is een dergelijke kustuitbreiding al langer gaande. Momenteel vindt ontwikkeling van een groen strand plaats op het Noordzeestrand in het gebied grofweg vanaf Midsland aan Zee en Oosterend op Terschelling. Groene stranden bestaan uit H2110 Embryonale duinen en de hogere H2120 Witte duinen, met daartussen met algen begroeide (groene) laagten. In de laagten ontwikkelen zich H1310 Zilte pionierbegroeiingen. Door successie ontstaan kweldervegetaties (H1330A) met onder meer stomp kweldergras en melkkruid. Waar zoet water uit de achterliggende duinen kwelt, kunnen vochtige kalkrijke duinvalleien (H2190B) ontstaan, met soorten als parnassia, groenknolorchis en

knopbies. Tijdens stevige winterstormen kan de vegetatieontwikkeling op de groene stranden worden teruggezet door overstroming met zeewater of overstuiving met zand. De stranden en permanent droogvallende platen bieden broedbiotoop voor kustbroedvogels als bontbekplevier, strandplevier en dwergstern.

Foto. Stormen kunnen leiden tot erosie en het afkalven van duinen, zoals hier in de jonge duinen op Oost-Ameland. Foto: D.E. Heidinga

2.2.1 Effecten van klimaatverandering

Klimaatverandering leidt nu al tot merkbare effecten op de natuurwaarden van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. In deze paragraaf geven we een beknopt overzicht van deze effecten. De aan klimaatverandering gekoppelde effecten worden daardoor niet verder besproken in hoofdstuk 5 t/m 8 van de doeluitwerking.

Mariene habitattypen

Toename zeewatertemperatuur

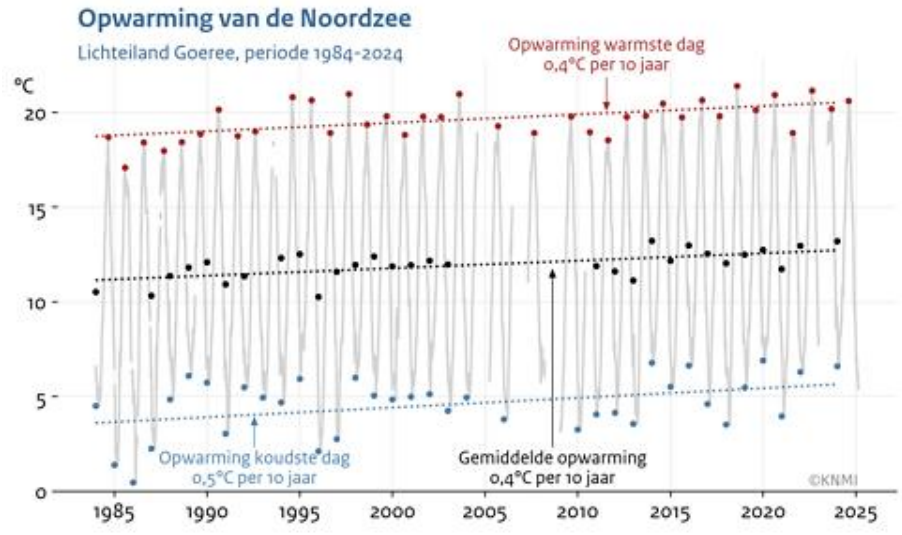
Klimaatverandering leidt tot toename van de zeewatertemperatuur. Figuur 2.2 laat de opwarming van het Noordzeewater zien in de periode 1984-2025 ter hoogte van lichteiland Goeree, op 30 km ten zuidwesten van Hoek van Holland.

In de Noordzee hebben zich door opwarming van het zeewater al diverse veranderingen voorgedaan, onder andere in de aanwezige soorten zoöplankton, vissen, benthos en zeevogels (Brander et al., 2016; Tasker et al., 2008). Er zijn noordwaartse verschuivingen opgetreden in de planktongemeenschappen (Tulp et al., 2009), pelagische en bodemvissen (Montero-Serra et al., 2015; Perry et al., 2005) en dergelijke verschuivingen worden ook verwacht voor de bodemfauna (Weinert et al., 2016). Verwacht wordt dat deze ontwikkelingen zich ook voordoen in de Noordzeekustzone. Dit kan gevolgen hebben voor de kwaliteit van permanent overstroomde zandbanken en droogvallende slik- en zandplaten.

De hogere watertemperatuur leidt tot een hogere biomassa van tong maar tevens tot een lagere overleving van de juvenielen (van de Wolfshaar et al., 2022). De kinderkamerfunctie voor schol is afgenomen door hogere zeewatertemperaturen. De kabeljauw is eerder sterk afgenomen door overbevissing. Herstel van de populatie wordt belemmerd door veranderingen in de soortensamenstelling van het zoöplankton, dat het voedsel vormt voor jonge kabeljauw. De soortenrijkdom aan vissen als geheel is toegenomen, omdat zich nieuwe soorten vestigen uit zuidelijker

streken. Hun vestiging wordt mede gefaciliteerd door de afname van de bestanden van grotere roofvissen door overbevissing (Tulp et al., 2009).

Opwarming van het zeewater kan ertoe leiden dat gebiedsvreemde soorten die van oorsprong in een warmer klimaat voorkomen, zich makkelijker vestigen in de Noordzee en Waddenzee. Sinds 2009 worden in de Waddenzee jaarlijks gemiddeld ca. vier uitheemse soorten aangetroffen die nieuw zijn voor het gebied (Gittenberger et al., 2019). De meeste exoten vestigen zich, passen zich aan en veroorzaken geen problemen (Gittenberger & Cammenga, 2024). Dit neemt niet weg dat vestigingen van exoten kunnen leiden tot belangrijke verschuivingen in de soortensamenstelling en gevolgen kunnen hebben voor het voedselweb en onderlinge relaties daarin (Jung, Dekker, et al., 2017). Sommigen exoten worden invasief en vormen hierdoor een bedreiging voor de inheemse biodiversiteit.



Figuur 2.2 Dagelijkse watertemperatuur op lichteiland Goeree op de Noordzee. Tussen 1984 en nu steeg de jaargemiddelde temperatuur (zwarte bolletjes) met ongeveer +0,4 ℃ per 10 jaar. De warmste dag per jaar (rode bolletjes) steeg even snel, maar de koudste dag warmde sneller op, met +0,5 ℃ per 10 jaar (blauwe bolletjes). Ontleend aan (KNMI, 2025)

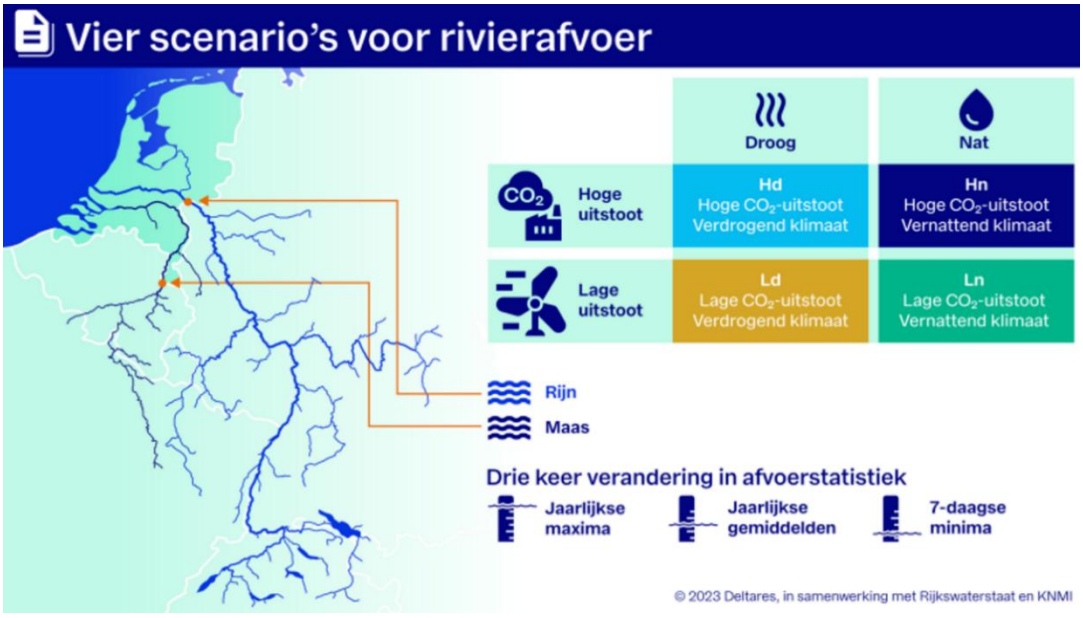
In de Noordzee leiden opwarming van de zeewatertemperatuur en afname van de voedselrijkdom tot veranderingen in fytoplanktongemeenschappen, in de soortensamenstelling en een toename van de biomassa van schadelijke algenbloei. In de periode 2000-2018 zijn *Phaeocystis globosa* en de kans op schelpdiervergiftiging door toxine producerende soorten sterk toegenomen langs de kust, ondanks een algehele afname van de totale fytoplanktonbiomassa in dezelfde periode. De kans op bloei van plaagalgen nam over het algemeen toe. Dit houdt verband met stijgende temperaturen van het zeeoppervlak, mogelijk gerelateerd aan de zomerstratificatie van de waterkolom, en een toenemende verhouding tussen totaal stikstof (TN) en totaal fosfaat (TP), als gevolg van de-eutrofiëring die TP effectiever reduceerde dan TN (Brandenburg et al., 2025). Massale bloei van *Phaeocystis* kan leiden tot verschillende negatieve effecten. Het leidt ertoe dat de voedselketen geblokkeerd raakt omdat de grote kolonies oneetbaar zijn voor planktonkreeftjes en schelpdieren (Peperzak, 2002). Sedimentatie van de kolonies op de zeebodem kan leiden tot zuurstofloosheid en vervolgens tot de dood van dieren die daar leven (Philippart et al., 2020; Peperzak, 2002). Bloei van *P. globosa* kan leiden tot sterke schuimvorming aan de kust, vooral aan het eind van de bloei (Philippart et al., 2020). Bij inname van hoge concentraties van *Phaocystis* kan afbraak van rode bloedcellen optreden (Philippart et al., 2020).

Een studie in het Belgische deel van de Noordzee, op basis van data uit de jaren zeventig tot en met de jaren 2000, liet veranderingen zien in de biomassa, samenstelling en de mate van seizoensgebondenheid van diatomeeën en dinoflagellaten (Nohe et al., 2020). Diatomeeën, met name

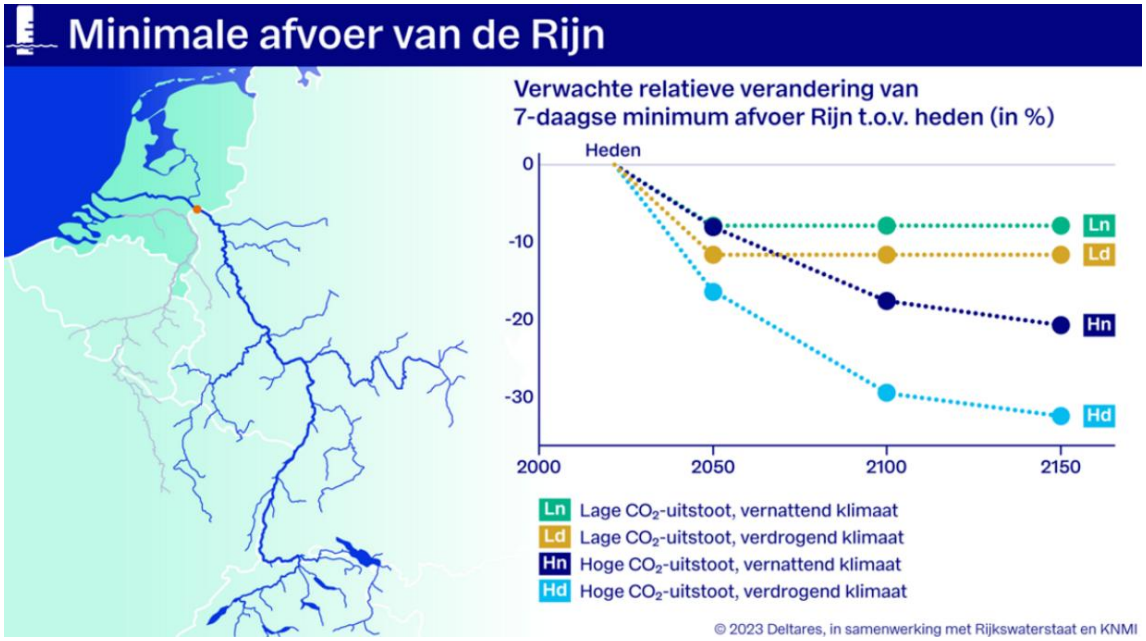
de grote taxa, namen toe van de late winter tot de zomer. Dit leidde tot een intenser en langer groeiseizoen in de jaren 2000. Dinoflagellaten namen het hele jaar door toe, maar vooral in de zomer. Zowel de bloei van diatomeeën- als van dinoflagellaten vertoonde een duidelijke verschuiving naar een eerdere bloeistart. In de jaren 2000 heeft daarnaast een opvallende seizoensgebonden homogenisering in de gemeenschapsstructuur plaatsgevonden. Tot slot werd een duidelijke toename in de abundantie van schadelijke diatomeeën- en dinoflagellaten waargenomen. De auteurs verwachten dat de veranderingen te wijten zijn aan een stijging van de zeewateroppervlakte temperatuur, veranderingen in het doorzicht en aan veranderingen in de nutriëntenbelasting en -verhoudingen (Nohe et al., 2020).

Zoet water aanvoer

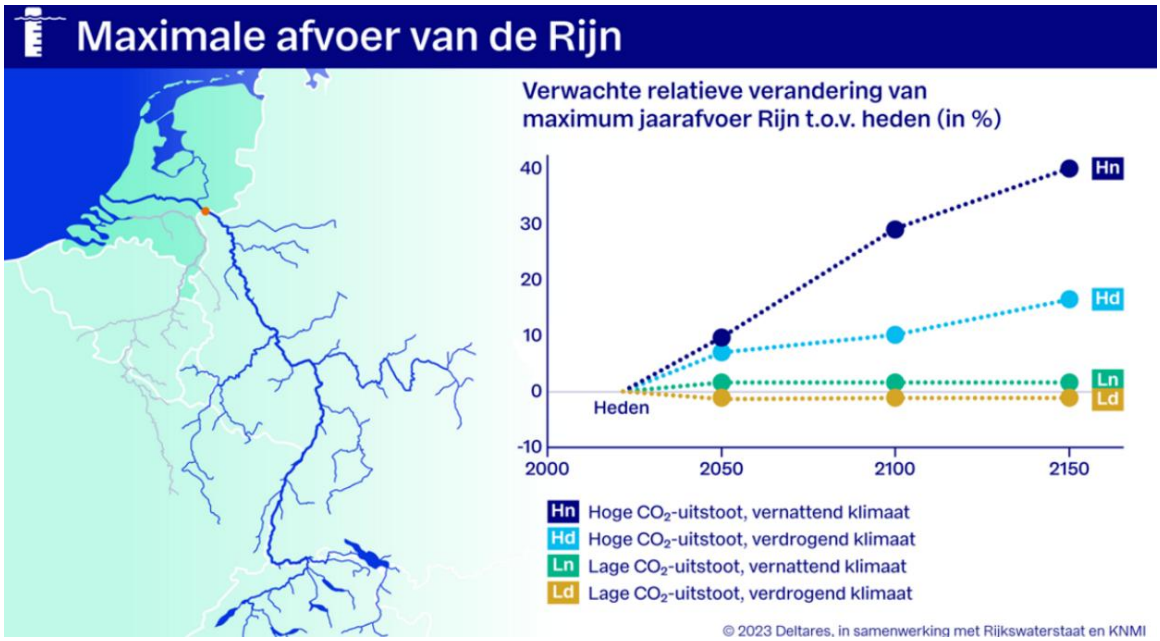
Klimaatverandering heeft invloed op de afvoer van zoet water via de grote rivieren en het IJsselmeer. In het IJsselmeer is het aantal dagen waarop niet wordt gespuid toegenomen en in de zomer is de afvoer van de zoet water afvoer naar de Waddenzee afgenomen (Kok & Vollenbroek, 2024). De afvoer in de grote rivieren wordt beïnvloed door de regenval in het stroomgebied buiten Nederland. Door toename van neerslag in de winters neemt de afvoer toe. De maximum afvoeren via de Rijn kunnen bij twee klimaatscenario's uitgaande van hoge CO_2 emissie tot 2050 met ca. 10 % toenemen (zie Figuur 2.5). De minimum afvoeren in de Rijn zullen tot 2050 met ca. 10 % afnemen, dit geldt voor de vier klimaatscenario's (zie Figuur 2.4). Dit is relevant voor de zomers. De Maas laat in grote lijnen hetzelfde patroon zien (KNMI, 2023c).



Figuur 2.3 Stroomgebieden van de Rijn en de Maas en een tabel met de vier KNMI'23 klimaatscenario's waarvoor de rivierafvoeren zijn berekend



Figuur 2.4 Verwachte relatieve verandering in de 7-daagse minimum afvoer van de Rijn bij Lobith ten opzichte van het huidige klimaat voor de vier klimaatscenario's. De laagste afvoeren komen in de zomer voor.



Figuur 2.5 Verwachte verandering van de maximum jaarafvoer van de Rijn bij Lobith ten opzichte van het huidige klimaat voor de vier klimaatscenario's. De hoogste afvoeren komen in de winter voor.

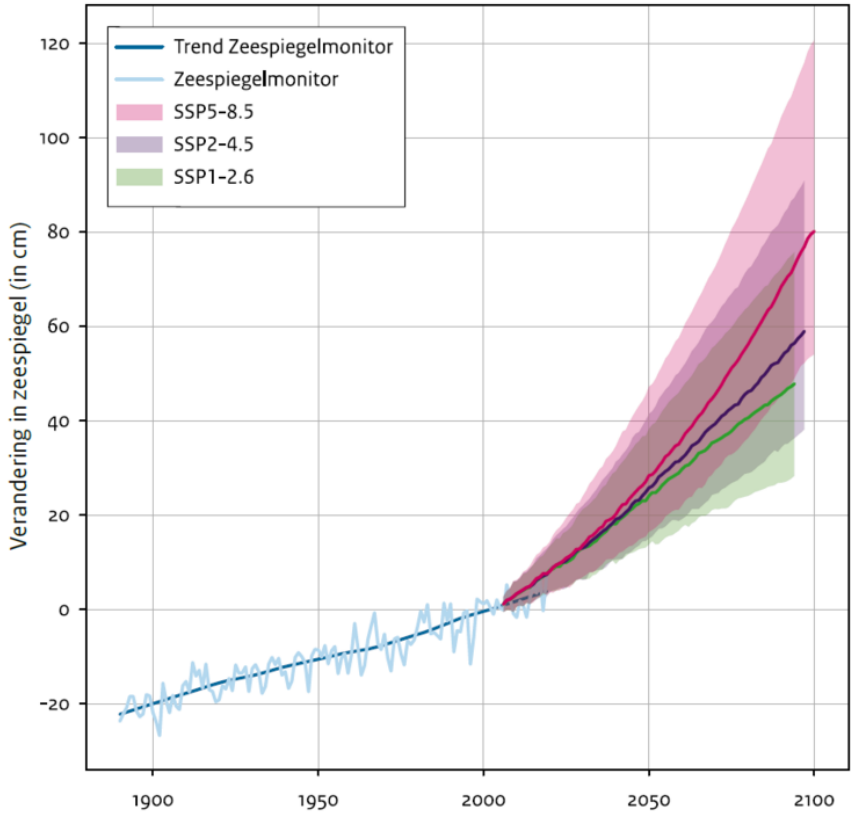
Terrestrische habitattypen

Vochtige duinvalleien en groenknolorchis

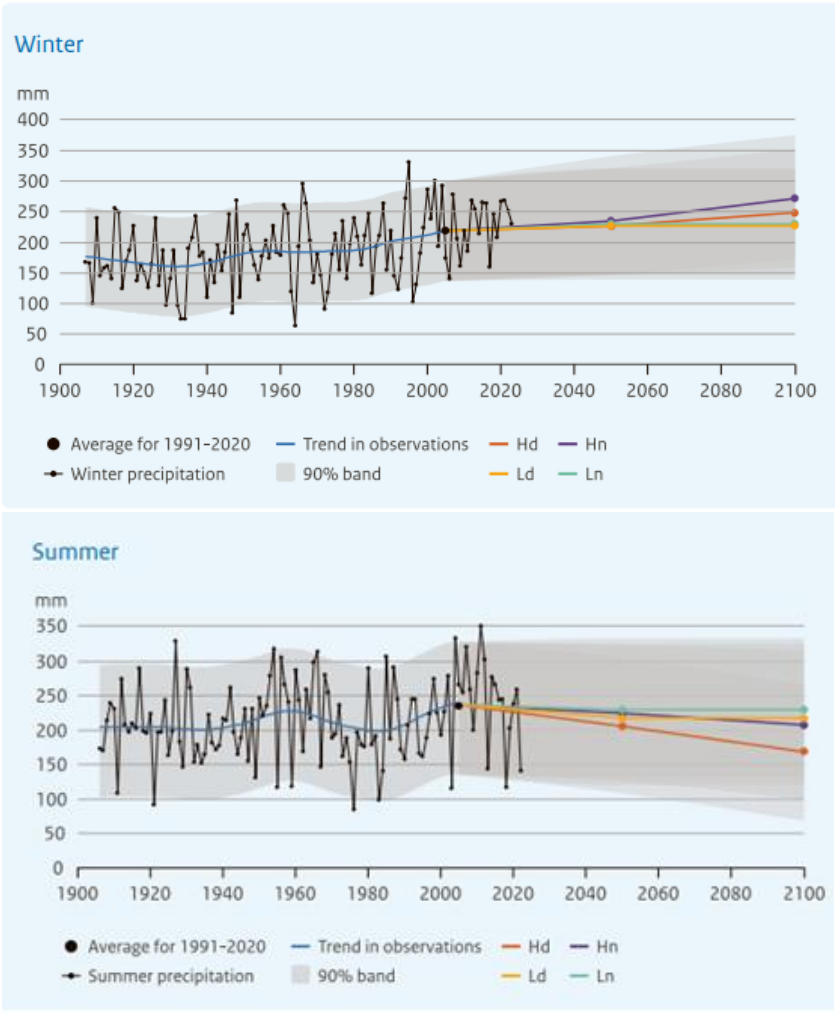
Klimaatverandering vormt een extra drukfactor op vochtige duinvalleien (van Rooijen & Janssen, 2023). Binnen het BRANCH project is voor de groenknolorchis een verlies van 90 % van zijn klimaat oppervlakte voorspeld tegen 2080 (Berry et al., 2007). Er is echter weinig consensus over hoe de duinvalleien zullen reageren op klimaatverandering (Janssen, 2022b). Dit wordt namelijk sterk beïnvloed door lokale condities (Bakker et al., 2016).

Klimaatverandering kan leiden tot extreme regenval, droogte en wind met erosie van de duinen als gevolg. Daarnaast kunnen de veranderende temperatuur en veranderingen in neerslagpatronen leiden tot veranderingen in de distributie van vegetatie (Bakker et al., 2016). Zeespiegelstijging kan leiden tot een afname van de omvang van zoetwaterlenzen op de eilanden. Hiermee komt de toevoer van kalkrijk water in gevaar (Grootjans et al., 2017). Uit modelonderzoek naar het gedrag van de zoetwaterlens op Terschelling komt naar voren dat tot 2050 veranderingen in neerslagpatronen de grootste invloed zullen hebben op de zoetwatervoorraad op het eiland. Vanaf 2100 zal zeespiegelstijging de dominante factor zijn (Davids et al., 2024). Tot 2050 is er bij vier klimaatscenario's sprake van een lichte toename van d neerslaghoeveelheden in de winter; in de zomer is sprake van een lichte afname van de neerslaghoeveelheden uitgaande van een hoog emissiescenario en een verdrogend klimaat (zie Figuur 2.7) (KNMI, 2023a). Daarnaast kan zeespiegelstijging leiden tot kustafslag (Janssen, 2022b). In Figuur 2.6 zijn projecties voor zeespiegelstijging aangegeven (KNMI, 2021).

Als gevolg van wisselende waterstanden kan de populatiegrootte van de groenknolorchis sterk fluctueren (Rossenaar, 2002). Verlaging van de grondwaterstand, bijvoorbeeld als gevolg van langere droge periodes, leidt tot dominantie van productieve grassen en struikgewas waardoor organisch materiaal ophoopt (Grootjans et al., 2017). Accumulatie van organisch materiaal in het duingebied leidt tot verzuring van de bodem, wat resulteert in een afname van de populatie van de groenknolorchis (Grootjans et al., 2017). Aan de andere kant is de groenknolorchis ook niet bestand tegen hoge waterpeilen gedurende het groeiseizoen (Odé & Bolier, 2003). Periodes van extreme regenval kunnen daardoor ook ongunstig zijn voor de groenknolorchis.



Figuur 2.6 Zeespiegelstijging langs de Nederlandse kust zoals waargenomen en volgens de nieuwe, indicatieve zeespiegelprojecties voor drie verschillende klimaatscenario's. Ontleend aan: (KNMI, 2021)



Figuur 2.7 Verwachte veranderingen in neerslag in de winter (boven) en in de zomer (onder) voor vier verschillende klimaatscenario's

Zeezoogdieren

Zeezoogdieren worden in de eerste plaats indirect beïnvloed door klimaatverandering, door effecten op het voedselaanbod.

Bruinvis

Klimaatverandering leidt tot andere abiotische omstandigheden, waaronder waterstanden, watertemperatuur en getijdenwerking. Deze veranderingen hebben ook effect op de visaantallen en -verspreiding, waardoor ook bruinvisverspreiding en -abundantie wordt beïnvloed (Boonstra et al., 2013; IJsseldijk et al., 2015). Of hierdoor al concrete veranderingen in de bruinvisverspreiding zijn opgetreden in de Noordzee en Noordzeekustzone is onduidelijk.

Zeehonden

Verscheidene studies naar het dieet van gewone en grijze zeehonden laten zien dat het dieet van de zeehonden varieert per regio, seizoen en door de jaren heen (Aarts et al., 2019; Wilson & Hammond, 2016, 2019). Demersale vissoorten vormen het grootste deel van het dieet van gewone zeehond, maar ook zandspiering, kabeljauw en wijting zijn voor de zeehonden in de Nederlandse Waddenzee van belang (Aarts et al., 2019). Voor grijze zeehond is zandspiering in veel gebieden de belangrijkste prooisoort, maar in de Zuidelijke Noordzee vormen benthische soorten eveneens een belangrijk onderdeel van het dieet van de grijze zeehond (Damseaux et al., 2021; Scharff-Olsen et al., 2019;

Wilson & Hammond, 2016, 2019). De Waddenzee en Noordzeekustzone zijn relatief ondiep, waardoor opwarming van het zeewater snel(ler) plaatsvindt dan in diepere wateren. Opwarming van het systeem zal gevolgen hebben voor de visstand en kinderkamerfunctie van de Waddenzee (Philippart et al., 2024). Het is onbekend hoe zeehonden daarop reageren en of de voedselbeschikbaarheid in de Noordzee en Waddenzee dan volstaat. Zoals aangegeven onder het kopje mariene habitattypen zijn er reeds veranderingen opgetreden in de visgemeenschap.

Broedvogels

Effecten op broedsucces

Door klimaatverandering is vaker sprake van extreem weer (KNMI, n.d.). Dit kan in het broedseizoen leiden tot verlies van nesten en kuikens, niet alleen door afkoeling maar ook doordat er dan minder insecten beschikbaar zijn. Zeespiegelstijging leidt in combinatie met een toename van extremer weer in de zomer tot toename van de overstromingsrisico's (Koffijberg, 2022; Sovon, 2024v). Dit kan leiden tot het verlies van nesten en kuikens, doordat de nesten en kuikens wegspoelen. Overstuiving met zand kan vaker optreden door toename van extreem weer. In 2023 was dit de belangrijkste oorzaak van het mislukken van nesten van strandbroeders op het groene strand van Ameland (Krol et al., 2023). Op Vlieland en Terschelling was overstuiving in 2023 eveneens een belangrijke oorzaak voor het mislukken van nesten van strandplevier en bontbekplevier (Manche et al., 2024). Overstuiving, overstroming en extreme regelval vormen samen met verstoring door recreatie en predatie de belangrijkste oorzaak voor het mislukken van nesten.

Veranderingen in het verspreidingsgebied

Klimaatverandering zou op termijn kunnen leiden tot veranderingen in het verspreidingsgebied voor bontbekplevier, omdat Nederland de zuidwestrand van het verspreidingsgebied vormt. Hierbij zou het verspreidingsgebied noordwaarts kunnen verschuiven. Voorlopig lijkt hiervan geen sprake (Sovon, 2024a).

Niet-broedvogels

Voedselbeschikbaarheid

Droge warme zomers, die vaker optreden als gevolg van klimaatverandering, leiden tot grote sterfte van kokkels in de Waddenzee (Beukema & Dekker, 2020), die een belangrijk deel van het dieet van scholeksters uitmaken (Ministerie van LNV, 2008k). Dit kan leiden tot een verdere vermindering van de draagkracht van de Waddenzee voor de scholekster en kan invloed hebben op de aantallen scholeksters die in de Noordzeekustzone en Waddenzee overwinteren.

De aanwezigheid van de halfgeknotte strandschelp hangt samen met onder andere de korrelgrootte en is positief gecorreleerd met de watertemperatuur in het voorjaar en de winter. Een warm voorjaar leidt tot een groter bestand en een warme winter leidt waarschijnlijk tot minder sterfte (Philippart et al., 2023). Mogelijk kan de halfgeknotte strandschelp hierdoor profiteren van klimaatverandering; schelpdieretende eenden zouden hierbij gebaat zijn.

Veranderingen in gebiedsgebruik

Voor de topper heeft de Noordzeekustzone momenteel geen betekenis als leefgebied (Sluijter et al., 2020; Sluijter & Wolf, 2024). Waarschijnlijk fungeert de Noordzeekustzone (en de Waddenzee) als uitwijkgebied in tijden van voedselschaarste of ijsgang in het IJsselmeer (Jak & Tamis, 2011). De kans op strenge winters is echter kleiner geworden door klimaatverandering (KNMI, 2023b), waardoor de betekenis van de Noordzeekustzone als uitwijkgebied waarschijnlijk is afgenomen.

De eider wordt al twintig jaar nauwelijks in de Noordzeekustzone gezien (Sluijter et al., 2020; Sluijter & Wolf, 2024). Tussen 1991 en 2000 werden gemiddeld maximaal ca. 25.000 eiders geteld. Daarna is het aantal eiders sterk gedaald en is dit oorspronkelijke niveau nooit meer gehaald (Sluijter et al., 2020).

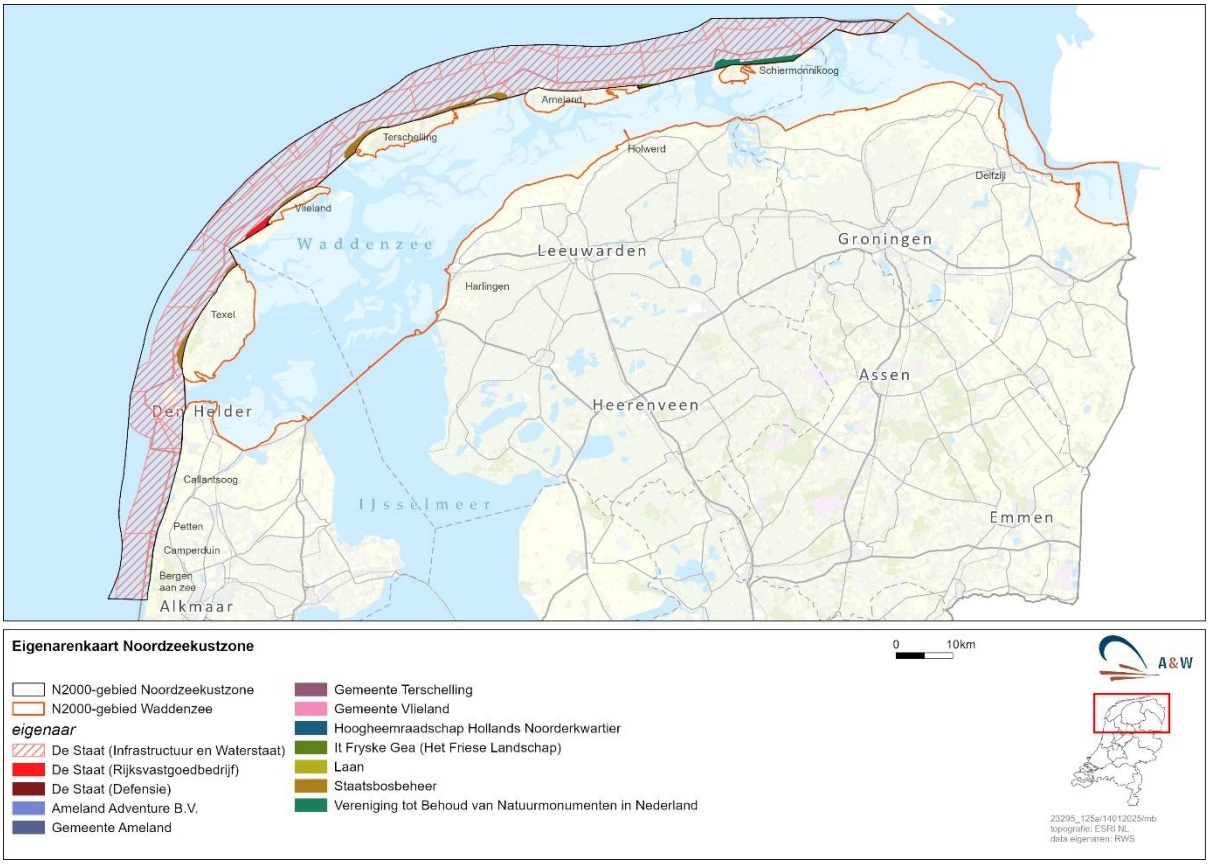
Hogere aantallen eiders eind jaren tachtig en begin jaren negentig in de Noordzeekustzone lijken een reactie geweest te zijn op structureel voedseltekort door een gebrek aan mossels en kokkels in de Waddenzee, en een toename van halfgeknotte strandschelp in de Noordzeekustzone (Kats, 2007; Leopold & Ens, 2001; Leopold, 1996). Het lijkt er daarom op dat de Waddenzee het voorkeursgebied is voor de eider en dat de Noordzeekustzone vooral van belang is in jaren met een laag voedselaanbod in de Waddenzee, zoals mogelijk tijdens een strenge winter of na milde winters wanneer de broedval van mossels klein is (Kats, 2007). De kans op strenge winters is door klimaatverandering afgenomen (KNMI, 2023b).

2.3 Relatie met omliggende gebieden

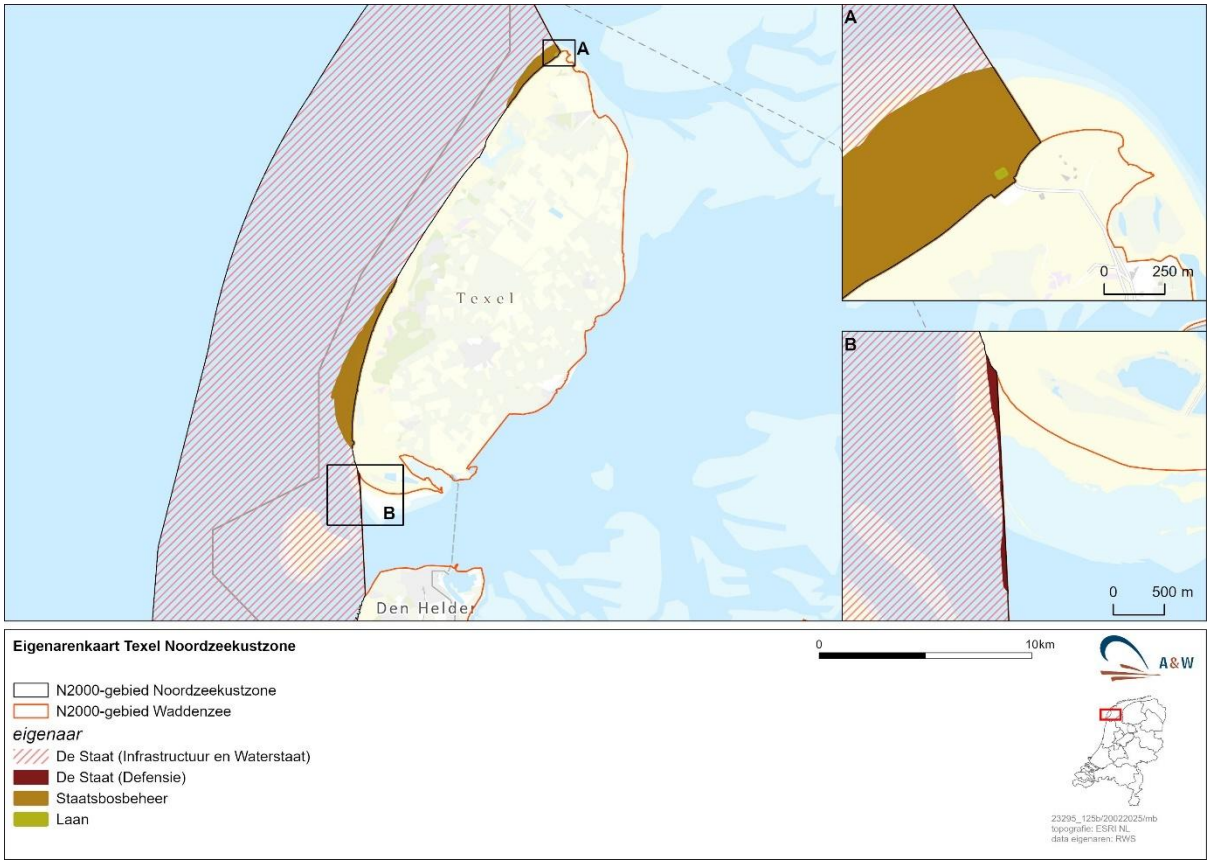
Het gebied hangt functioneel samen met de diepere delen van de Noordzee en Natura 2000-gebied Waddenzee: met beide vindt sterke uitwisseling van sediment plaats. Op de eilanden is er een sterke relatie met de Natura 2000-gebieden in de duinen en met de Waddenzee.
Voor de zeezoogdieren en vissen is er een sterke relatie tussen de Noordzeekustzone en de Waddenzee. Deze habitatrichtlijnsoorten gebruiken beide gebieden als leefgebied. De belangrijkste ligplaatsen voor zeehonden liggen in de Waddenzee. De Noordzee en Noordzeekustzone vormen belangrijke foerageergebieden voor de zeehonden. De trekvissen zijn afhankelijk van verbindingen tussen de Waddenzee en Eems-Dollard (fint, zeeprik en rivierprik) en het IJsselmeer (zeeprik en rivierprik) en het achterland. Er is ook een duidelijke relatie tussen Waddenzee en Noordzeekustzone voor de visdief, grote stern, noordse stern en dwergstern. De soorten broeden en foerageren in beide gebieden. Een groot deel van de niet-broedvogels gebruikt de Noordzeekustzone tot slot met name als rustgebied maar foerageert in de Waddenzee.

2.4 Eigendom

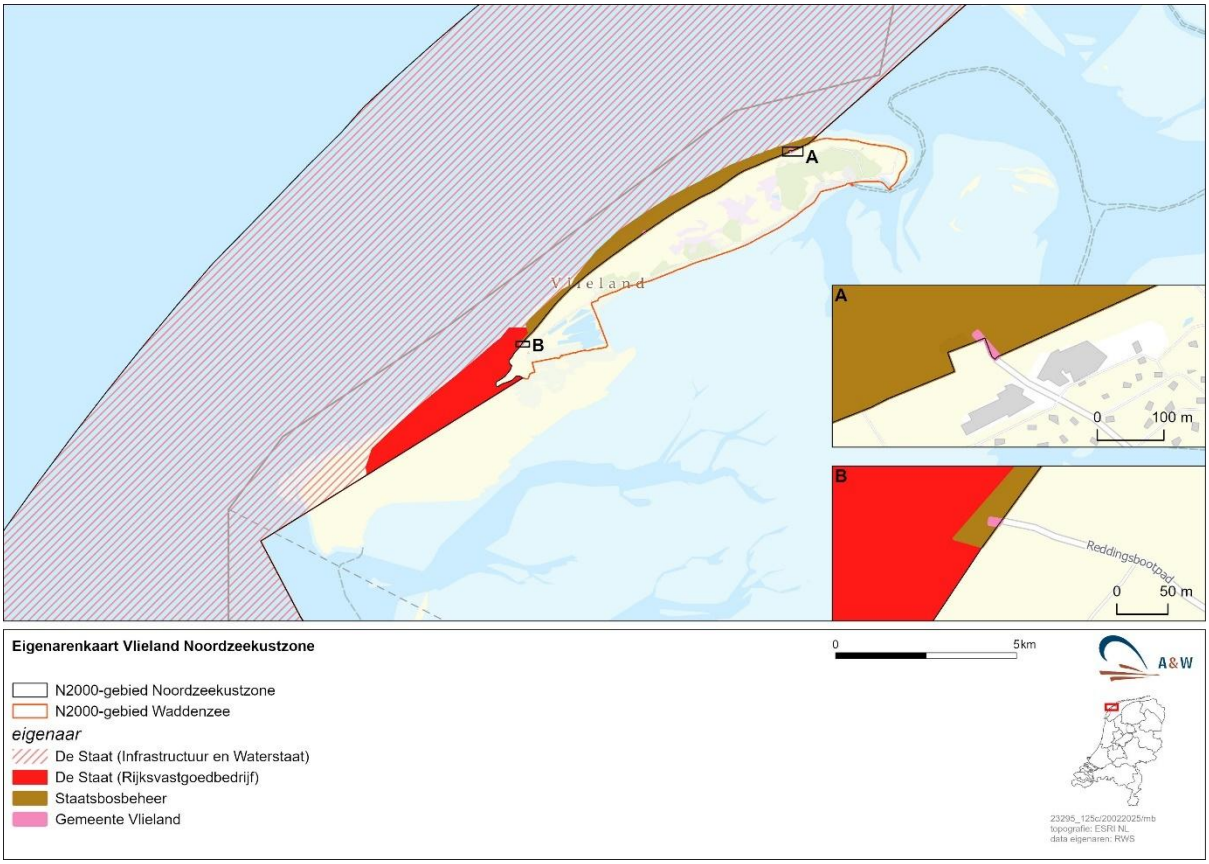
In Figuur 2.8 is de eigendomssituatie in de Noodzeekustzone weergegeven. In Figuren 2.9 t/m 2.13 is de eigendomssituatie in meer detail weergegeven.



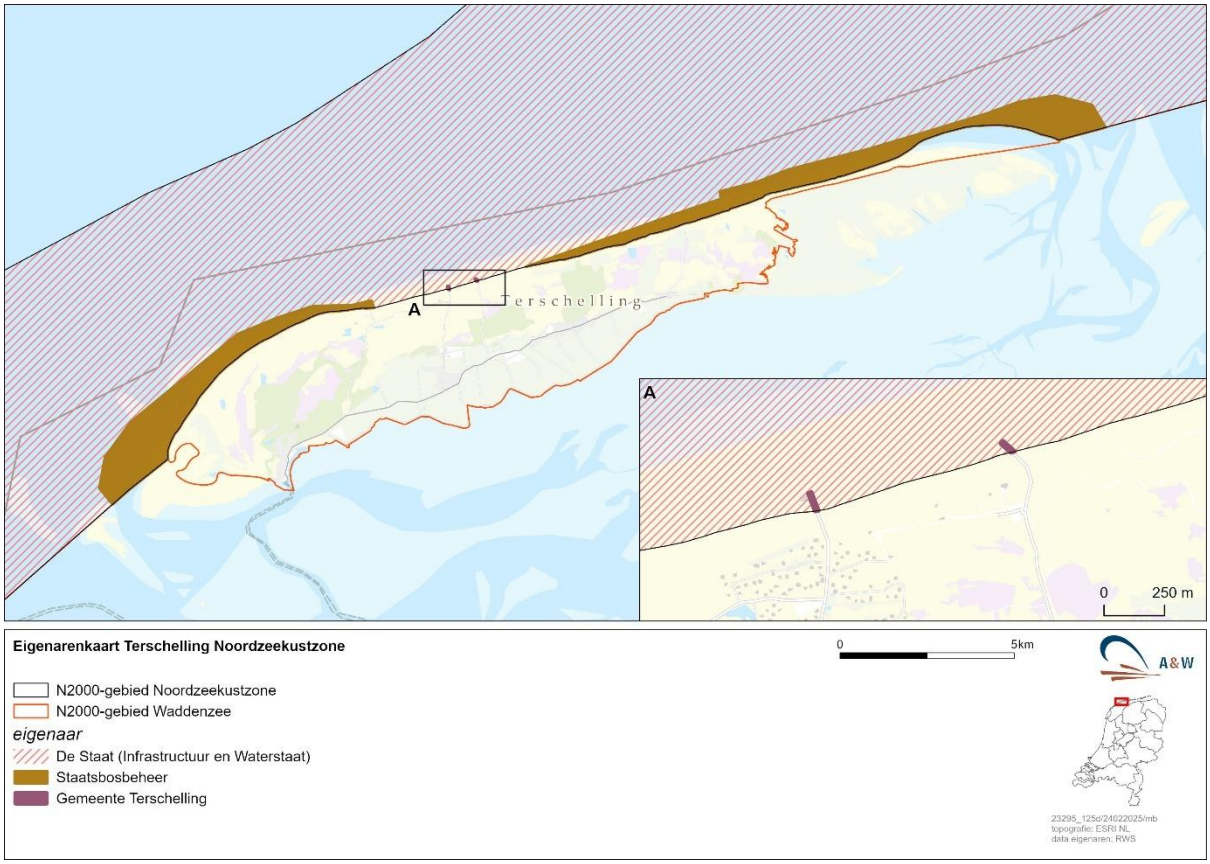
Figuur 2.8 Eigendomssituatie Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Gegevens RWS, 2025



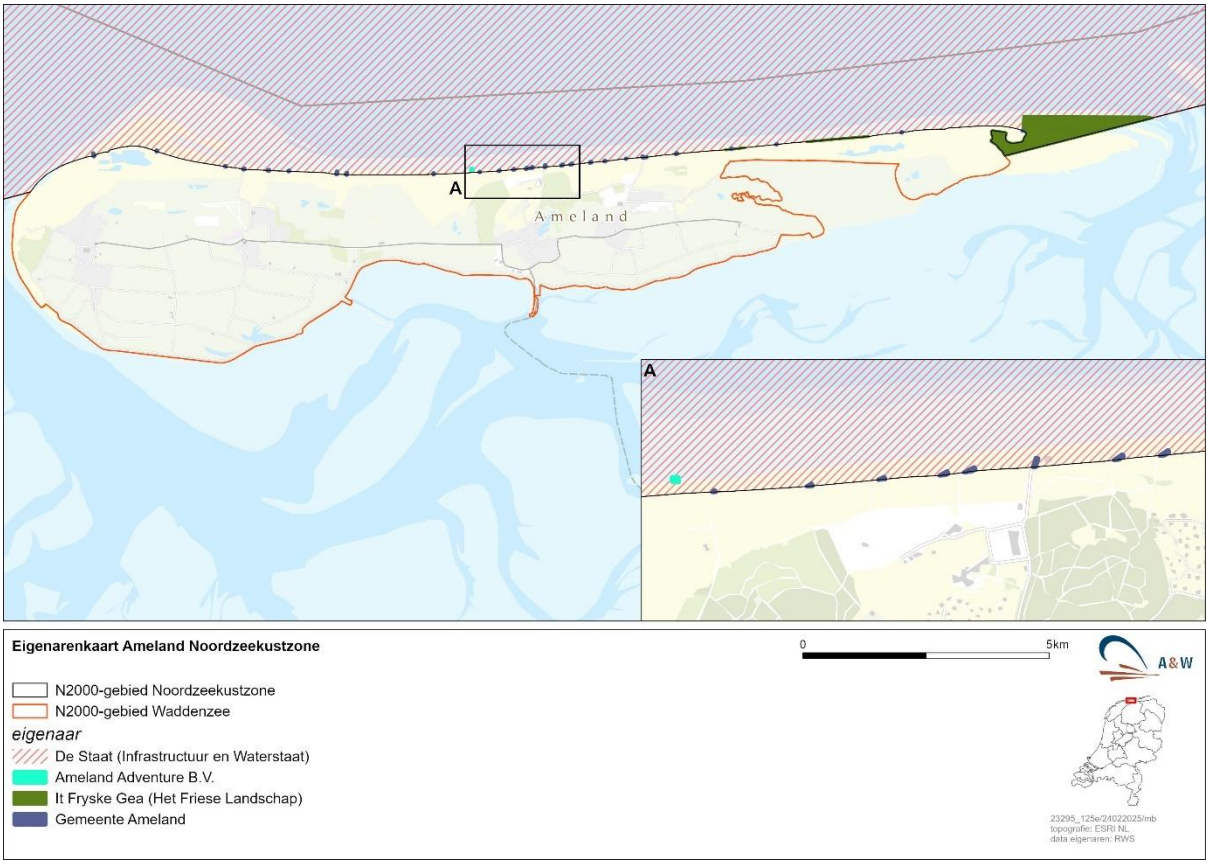
Figuur 2.9 Eigendomssituatie Natura 2000-gebied Noordzeekustzone, deelgebied Texel. Het eigendom van Laan ligt in het noorden van Texel en betreft het Torenpaviljoen. Het eigendom van Defensie bevindt zich aan de rand van De Hors. Gegevens RWS, 2025



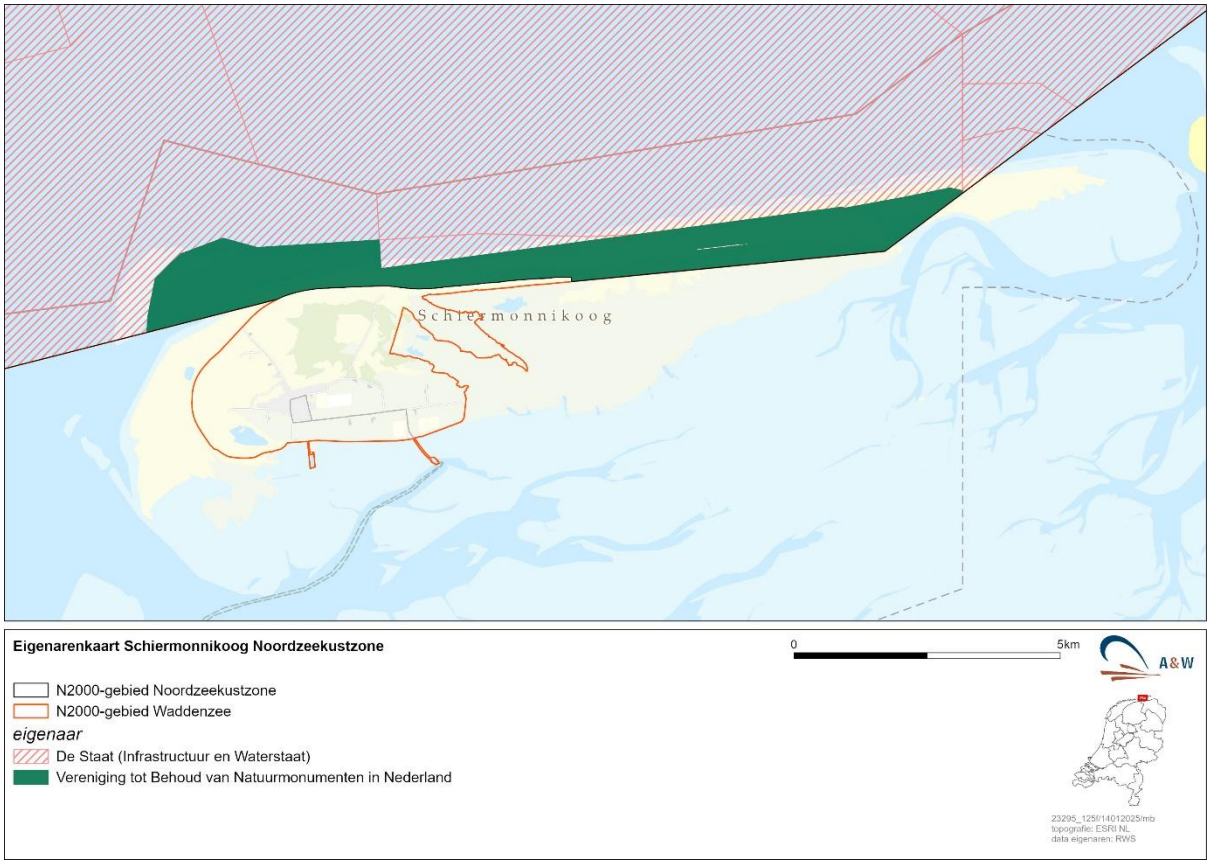
Figuur 2.10 Eigendomssituatie Natura 2000-gebied Noordzeekustzone, deelgebied Vlieland. De eigendommen van de gemeente Vlieland betreffen strandopgangen. Gegevens RWS, 2025



Figuur 2.11 Eigendomssituatie Natura 2000-gebied Noordzeekustzone, deelgebied Terschelling. Gegevens RWS, 2025



Figuur 2.12 Eigendomssituatie Natura 2000-gebied Noordzeekustzone, deelgebied Ameland. N.B. .B. de eigendommen van gemeente Ameland en Ameland Adventure B.V. zijn klein en zijn daardoor niet goed zichtbaar op de kaart. Het betreft strandopgangen en een locatie op het strand ter hoogte van Nes (inzet). Gegevens RWS, 2025



Figuur 2.13 Eigendomssituatie Natura 2000-gebied Noordzeekustzone, deelgebied Schiermonnikoog. Gegevens RWS, 2025

3. Methodiek

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en de methodiek van de doeluitwerking toegelicht.

3.1 Uitgangspunten

Instandhoudingsdoelstellingen centraal
De instandhoudingsdoelstellingen en het huidig en verwacht toekomstig doelbereik staan in de doeluitwerking centraal. De doeluitwerking gaat in op het gebruik en beheer en veranderingen daarin in de Noordzeekustzone als dit relevant is in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen.

Evaluatie vormt vertrekpunt
De evaluatie van het Natura 2000-beheerplan (Schilt et al., 2023) levert bruikbare informatie voor de doeluitwerking. In de evaluatie zijn het huidige voorkomen en doelbereik beoordeeld en zijn de knelpunten die het bereiken van de doelen belemmeren geanalyseerd.

Waar nodig verdieping ten opzichte van de evaluatie
De doeluitwerking vormt op enkele onderdelen een nadere uitwerking van de evaluatie (Schilt et al., 2023), met name voor de onderdelen die hierin niet zijn behandeld, namelijk de oplossingsrichtingen en het toekomstig potentieel doelbereik.
De overige onderdelen worden, waar nodig, aangevuld met nieuwe ecologische gegevens, wetenschappelijke artikelen en onderzoeksrapporten die na de evaluatie beschikbaar zijn gekomen.
Daarnaast is recente informatie geraadpleegd om te controleren of de conclusies uit de evaluatie ten aanzien van het doelbereik overeenkomen met de meest recente data en inzichten. Deze informatie bestaat voornamelijk uit monitoringsdata of -rapporten over de jaren 2022-2024, waarvan eerdere versies al in de evaluatie zijn meegenomen.

Best beschikbare kennis
De doeluitwerking is gebaseerd op de best beschikbare kennis. Dit betreft zowel oudere data en bronnen als de meest recente inzichten vanuit onderzoeksrapporten en wetenschappelijke literatuur, aangevuld met expert judgement. Hiervoor zijn verschillende experts geraadpleegd, die expertise hebben op het gebied van trekvissen, vismigratie en zeezoogdieren.

Uitwerking maatregelen in het beheerplan
In de doeluitwerking staan oplossingsrichtingen voor knelpunten en kansen. De concrete uitwerking van maatregelen in ruimte en tijd volgt in het nieuwe Natura 2000-beheerplan. Bij dat proces worden ook stakeholders betrokken.

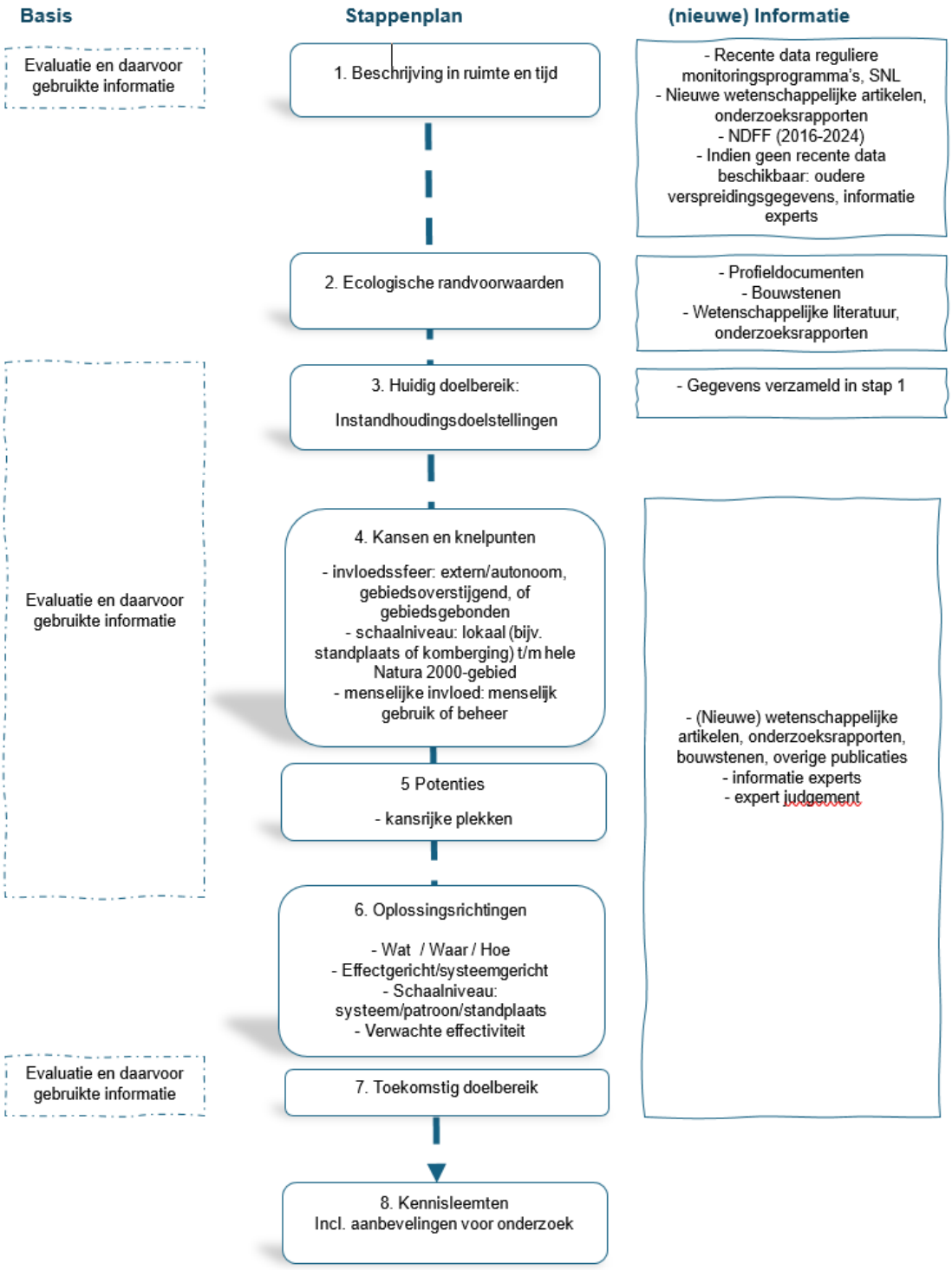
3.2 Stappenplan doeluitwerking

Figuur 3.1 geeft de stappen van de doeluitwerking beknopt weer. Deze aanpak onderkend op hoofdlijnen de volgende drie stappen:

- een nadere omschrijving van het huidige en het potentiële toekomstige doelbereik;
- het benoemen van belangrijkste knelpunten en kansen die hierbij spelen;
- een inschatting van de mogelijkheden om dit met maatregelen daadwerkelijk te beïnvloeden.

Aan de linkerzijde van het figuur staat voor welke stappen de evaluatie de basis vormt. Aan de rechterzijde staat welke (nieuwe) informatie is gebruikt voor de verschillende stappen in de

doeluitwerking. De resultaten van de analyse van de stappen 1, 4 ,5 en 6 zijn voor zover mogelijk op kaart uitgewerkt.



Figuur 3.1 Vereenvoudigd stappenplan doeluitwerking

De gevolgde methodiek is voor alle instandhoudingsdoelstellingen (habitattypen, habitatrichtlijnsoorten, broedvogels, niet-broedvogels) en de kernopgaven zoveel als mogelijk hetzelfde. Deze generieke aanpak wordt in deze paragraaf kort per stap uitgewerkt en vervolgens wordt beschreven welke keuzes in de aanpak er gemaakt zijn per type instandhoudingsdoelstelling.

Voor alle instandhoudingsdoelstellingen zijn in de doeluitwerking de volgende onderdelen uitgewerkt (zie ook Figuur 3.1):
1. Beschrijving in ruimte en tijd (van de instandhoudingsdoelstellingen)
2. Ecologische randvoorwaarden
3. Huidig doelbereik
4. Kansen en knelpunten
5. Potenties
6. Oplossingsrichtingen
7. Toekomstig potentieel doelbereik
8. Kennisleemten

Voor de kernopgaven zijn de alleen de volgende onderwerpen uitgewerkt:
4. Kansen en knelpunten
6. Oplossingsrichtingen
7. Toekomstig potentieel doelbereik

(N.B.: voor de habitattypen, habitatsoorten en vogels wordt voor de volledigheid een korte beschrijving van de ecologie gegeven als stap 0)

De generieke aanpak per stap wordt hieronder kort toegelicht.

Ad 1. Beschrijving in ruimte en tijd
Voor zover er gegevens zijn wordt de huidige verspreiding van de instandhoudingsdoelen in tijd en ruimte beschreven en wordt benoemd welke gegevens daarbij gebruikt zijn. Waar mogelijk worden twee perioden beschreven zodat ook de ontwikkeling in de tijd kan worden bepaald.

Ad 2. Ecologische randvoorwaarden
Per instandhoudingsdoelstelling wordt aangeven wat de ecologische randvoorwaarden zijn die voor de instandhoudingsdoelstelling van belang zijn en wordt toegelicht waar de ecologische randvoorwaarden op gebaseerd zijn. De ecologische randvoorwaarden voor de habitattypen zijn ontleend aan de profieldocumenten en bouwstenen. De ecologische randvoorwaarden voor habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels zijn bepaald op basis van literatuur en expert judgement.

De ecologische randvoorwaarden zijn vooral kwalitatief beschreven. Slechts een klein deel van de ecologische randvoorwaarden is gekwantificeerd. Dit geldt voor de abiotische randvoorwaarden en enkele overige kenmerken van een goede structuur en functie van habitattypen, zoals de optimale omvang van een habitattype.

Ad 3. Huidig doelbereik
Bij de bepaling van het doelbereik is onderscheid gemaakt in:
1. het doelbereik van de oppervlakte (verbeterdoel of behoud / tegengaan verslechtering)
2. het doelbereik voor de kwaliteit (verbeterdoel of behoud / tegengaan verslechtering)
3. het doelbereik voor de populatie (uitbreidingsdoel of behoud, voor de broedvogels en niet-broedvogels bepaling of wordt voldaan aan de doelaantallen)
4. het bepalen van de huidige toestand ook wat betreft de ecologische randvoorwaarden.

Voor het beoordelen van de huidige kwaliteitstoestand cq. de mate waarin wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden is een samenvattende tabel opgenomen waar alle kwaliteitsaspecten inclusief deelaspecten (voor habitattypen) cq. randvoorwaarden zijn opgenomen. Voor de score per kwaliteitsaspect en de overall score is de 'stoplichtbenadering' uit het Natura 2000 Doelendocument (Ministerie van LNV, 2006) toegepast. Hierbij gelden de volgende rekenregels:

- Eén of meer score slecht: score is slecht
- Eén of meer score matig, maar geen score slecht: score is matig
- 100% score goed, of 75% score goed en 25% onbekend: score is goed
- Tenminste 50% score onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend.

Ad 4. Kansen en knelpunten
Per instandhoudingsdoelstelling zijn kansen en knelpunten uitgewerkt die van invloed kunnen zijn op het doelbereik. De kansen en knelpunten zijn gekoppeld aan de ecologische randvoorwaarden. De aanname daarbij is dat het oplossen van knelpunten voor de ecologische randvoorwaarden zal bijdragen aan het verbeteren van het doelbereik.

Knelpunten gaan in op onderwerpen die nu een beperking geven voor het doelbereik. Er is per knelpunt gezocht naar mogelijkheden om het knelpunt op te heffen waarbij ook onderscheid is gemaakt tussen factoren die vanuit het beheerplan wel of niet beïnvloedbaar zijn:

- Niet te beïnvloeden externe factoren zoals klimaatverandering en niet te beïnvloeden autonome factoren zoals invloeden van gebruik en beheer uit het verleden, die nog steeds van invloed zijn op het systeem (bv. aanleg Afsluitdijk).
- Wel te beïnvloeden factoren zoals het huidige gebruik en beheer.

Daarnaast zijn potentiële knelpunten aangeven die mogelijk invloed hebben op het doelbereik maar waarvan de impact niet geheel duidelijk is.

Kansen zijn in de doeluitwerking opgevat als onlangs uitgevoerde of lopende (natuurherstel)projecten en autonome ontwikkelingen die een positieve invloed kunnen hebben op het doelbereik.

Kansen en knelpunten zijn waar mogelijk op kaart weergegeven. Dit is niet gedaan voor kansen of knelpunten die in de hele Noordzeekustzone spelen, externe kansen of knelpunten en kansen en knelpunten die niet specifiek aan locaties gebonden zijn.

Bij het bepalen van de kansen en knelpunten is gebruik gemaakt van causale relaties die beschreven zijn in de wetenschappelijke literatuur.

Ad 5. Potenties
Voor de instandhoudingsdoelstellingen zijn de potenties voor oppervlakte en kwaliteit aangegeven in ruimte en waar relevant ook in tijd. Hierbij is eveneens benoemd welke gegevens gebruikt zijn. In sommige gevallen zijn er onvoldoende gegevens beschikbaar en is daarom gebruik gemaakt van expert judgement. Dit is expliciet aangegeven.

Ad 6. Oplossingsrichtingen
Op basis van de analyse van de knelpunten en de potenties worden oplossingsrichtingen voorgesteld. Bij het uitwerken van oplossingen wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen die gericht zijn op systeemherstel en effectgerichte maatregelen, die bedoeld zijn om de impact van menselijk gebruik of beheer te beperken of ongedaan te maken. Bij de oplossingsrichtingen is tevens aangegeven of er een relatie is met de kernopgaven.

Oplossingsrichtingen zijn waar mogelijk op kaart weergegeven. Dit is niet gedaan voor oplossingsrichtingen die in de hele Noordzeekustzone spelen, of niet specifiek aan locaties gebonden zijn.

Niet voor alle (potentiële) knelpunten kunnen oplossingsrichtingen worden voorgesteld. Het gaat dan bijvoorbeeld om:

- Randvoorwaarden die niet relevant of haalbaar zijn voor de Noordzeekustzone, bijv. de aanwezigheid van *Sabellaria* riffen binnen H1110B. De potenties voor ontwikkeling zijn gering.
- Autonome ontwikkelingen die leiden tot knelpunten die niet kunnen worden beïnvloed, waarvoor geen bewezen effectieve maatregelen bestaan, bijv. effecten van opwarming van het zeewater.
- Ontwikkelingen die horen bij de dynamiek van het systeem, waarvoor het ecologisch gezien en vanuit het systeem bekeken niet wenselijk is om op in te grijpen, bijv. aangroei/erosie en successie/regressie op de dynamische Noordzeestranden.
- Knelpunten die samenhangen met vergunningplichtig gebruik, waarvoor geldt dat het bevoegd gezag voor vergunningverlening bepaalt waar en onder welke voorwaarden het gebruik kan plaatsvinden. Dit geldt bijvoorbeeld voor mechanische schelpenwinning, militair vliegverkeer en het militair gebruik van de Vliehors.
- Voor potentiële knelpunten zijn geen oplossingsrichtingen opgenomen indien uit de analyse volgt dat deze het doelbereik niet in de weg staan/het nemen van maatregelen niet nodig is.
- Voor potentiële knelpunten waarvan de impact niet kan worden bepaald vanwege kennisleemte(n) is aangegeven welk onderzoek nodig en wenselijk is om de kennisleemte op te vullen. Dit is gedaan bij de oplossingsrichtingen of de kennisleemten.

Ad 7. Toekomstig potentieel doelbereik
Op basis van de aangedragen oplossingsrichtingen wordt een inschatting gedaan in hoeverre aan de ecologische randvoorwaarden kan worden voldaan en wat het te verwachten het toekomstig potentieel doelbereik zal zijn. In sommige gevallen is het moeilijk om het potentieel doelbereik te bepalen bijvoorbeeld omdat er sprake is van grote natuurlijke dynamiek of gebrek aan kennis en gegevens. Waar dit speelt wordt dit aangegeven.

Ad 8. Kennisleemten
Tot slot worden de kennisleemten benoemd die maken dat het huidige of toekomstige doelbereik niet, of niet met zekerheid, kan worden bepaald. Er worden suggesties gedaan hoe deze kennisleemten kunnen worden opgelost.

In de paragrafen 3.2.1 tot en met 3.2.5 wordt de methodiek van de doeluitwerking nader toegelicht per hoofdgroep van de doelstellingen: habitattypen, habitatrichtlijnsoorten, broedvogels, niet-broedvogels en kernopgaven. Daarbij ligt de nadruk op het benoemen van de specifieke keuzes die per type instandhoudingsdoelstelling gemaakt.

3.2.1 Habitattypen

Ad.0 Korte beschrijving habitattype
Er wordt een korte beschrijving gegeven van het habitattype.

Ad 1. Beschrijving in ruimte en tijd
Voor de habitattypen is voor de beschrijving in ruimte en tijd gebruik gemaakt van de T0 en T1 habitattypenkaarten. De habitattypenkaarten zijn gebaseerd op de VEGWAD-karteringen[5] die periodiek

[5] Periodieke vegetatiekarteringen van het areaal en vegetatiekundige samenstelling van kwelders en duinen, onderdeel van MWTL

in alle relevante deelgebieden in het Natura 2000-gebied worden uitgevoerd. De T0 habitattypenkaart is gebaseerd op VEGWAD karteringen uit de periode 1997-2012; de T1 habitattypenkaart op karteringen uit de periode 2013-2019. De T1 habitattypenkaart is derhalve gebaseerd op karteringen van vijf tot elf jaar geleden, waardoor inmiddels wijzigingen kunnen zijn opgetreden in het voorkomen en de verspreiding van habitattypen in het Natura 2000-gebied.
Het voorkomen en de verspreiding van habitattypen is op kaart opgenomen (op basis van de T1 habitattypenkaart) in hoofdstuk 5 en Bijlage 1.

Ad 2. Ecologische randvoorwaarden
De ecologische randvoorwaarden voor de habitattypen zijn ontleend aan de profieldocumenten en de bouwstenen voor het Strategisch Plan Natura 2000. In de profieldocumenten zijn per habitattype de volgende kenmerken beschreven:

- De kenmerkende plantengemeenschappen die horen bij het habitattype. Voor sommige habitattypen is hierbij onderscheid gemaakt tussen plantengemeenschappen die een goede kwaliteit indiceren, en plantengemeenschappen die een matige kwaliteit indiceren. Dit geldt echter niet voor het merendeel van de habitattypen.
- De abiotische kenmerken (o.a. het zoutgehalte, de voedselrijkdom, de overstromingsfrequentie en de vochttoestand).
- De typische soorten (plantensoorten en/of broedvogels, paddenstoelen, zoogdieren, vissen etc.).
- Overige kenmerken van een goede structuur en functie, zoals structuurkenmerken, de leeftijdsopbouw, de afwezigheid van exoten, de optimale omvang etc..

In de bouwstenen staan eveneens kenmerken van een goede structuur en functie beschreven, waarbij deels sprake is van overlap met de kenmerken uit de profielen. Vooral voor de mariene habitattypen worden in de bouwstenen veel kenmerken toegevoegd, waaronder de kwaliteit op basis van BISI-indicatoren, aanvoer van zoet water, waterkwaliteit, aanwezigheid van biogene structuren etc. In de doeluitwerking worden in hoofdstuk 5 alle relevante kenmerken van een goede structuur en functie beschouwd, zowel uit de profielen als de bouwstenen, waarbij overlap in kenmerken is verwijderd.
De ecologische randvoorwaarden zijn vooral kwalitatief beschreven. Slechts een klein deel van de ecologische randvoorwaarden is gekwantificeerd. Dit geldt voor de abiotische randvoorwaarden en enkele overige kenmerken van een goede structuur en functie van habitattypen, zoals de optimale omvang van een habitattype.

Ad 3. Doelbereik
Bij de bepaling van het doelbereik is onderscheid gemaakt in:
1. het doelbereik van de oppervlakte (verbeterdoel of behoud / tegengaan verslechtering)
2. het doelbereik voor de kwaliteit (verbeterdoel of behoud / tegengaan verslechtering)
3. het bepalen van de huidige toestand.

De beoordeling van het doelbereik van de doelstelling voor de kwaliteit en de beoordeling van de huidige kwaliteitstoestand van een habitattype kunnen verschillende uitkomsten hebben. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat de huidige kwaliteit van een habitattype als matig ongunstig wordt beoordeeld, terwijl de doelstelling voor kwaliteit, behoud, wel is gehaald, omdat er geen kwaliteits*verslechtering* is opgetreden.

Oppervlakte
Voor elk habitattype is beoordeeld of de doelstelling voor de oppervlakte wordt bereikt. Het doelbereik is beoordeeld op basis van een vergelijking van de T0 habitattypenkaart met de T1 habitattypenkaart. In sommige gevallen is op voorhand bekend dat er methodische verschillen bestaan in de manier waarop T0 en T1 zijn opgesteld waardoor een betrouwbare vergelijking wordt bemoeilijkt. Hierdoor kan

het zijn dat het oppervlakte gelijk is gebleven maar er door methodische verandering toch nog onzekerheden zijn of dit daadwerkelijk geconcludeerd kan worden. In gevallen waar dit speelt is dit expliciet aangegeven.

Kwaliteit
De beoordeling van het doelbereik van de kwaliteit is gebaseerd op de ontwikkeling sinds de aanwijzing als Natura 2000-gebied. Hierbij vormt de T0-situatie de referentiesituatie. Bij deze beoordeling zijn de kwaliteitskenmerken voor habitattypen uit de profieldocumenten betrokken, die voor de huidige kwaliteitstoestand zijn uitgewerkt.

Het oordeel van het doelbereik voor de doelen voor de oppervlakte en kwaliteit, zoals deze zijn opgenomen in de instandhoudingsdoelstelling, zijn opgenomen in een samenvattende tabel, waarvan hieronder een voorbeeld is opgenomen.

Tabel 3.1. Voorbeeld van beoordelingstabel voor doelbereik voor het doel ten aanzien van oppervlak en kwaliteit, zoals opgenomen in de instandhoudingsdoelstelling. Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Oppervlakte	**Kwaliteit**
onbekend	gerealiseerd

Huidige kwaliteitstoestand
De huidige kwaliteit van habitattypen is beoordeeld aan de hand van de vier kwaliteitsaspecten:

- Plantengemeenschappen
- Abiotische kenmerken
- Typische soorten
- Overige kenmerken van een goede structuur en functie

Per onderdeel is een score toegekend: ‘goed’, ‘matig’, ‘slecht’ of ‘onbekend’. Op basis van de scores op deze vier aspecten is de huidige kwaliteitstoestand bepaald: goed, matig, slecht of onbekend. Hieronder wordt de methodiek nader toegelicht.

<u>Plantengemeenschappen</u>
Voor het merendeel van de habitattypen geldt dat alle plantengemeenschappen die onderdeel zijn van het habitattype een goede kwaliteit indiceren. De aanwezigheid van het habitattype betekent dan automatisch dat het habitattype ‘goed’ scoort op het aspect plantengemeenschappen. Dit aspect is dan niet onderscheidend. Alleen voor de habitattypen waarvoor ook plantengemeenschappen kunnen voorkomen die een matige kwaliteit indiceren, is gekeken naar de achterliggende vegetatiegegevens uit de VEGWAD-kartering. Binnen de Noordzeekustzone is dit alleen habitattype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).

<u>Abiotische kenmerken</u>
Voor de mariene habitattypen, H1110B en H1140B, is voldoende informatie beschikbaar om te beoordelen of wordt voldaan aan de abiotische kenmerken, omdat er structureel monitoring plaatsvindt of er anderszins informatie beschikbaar is voor verschillende abiotische kenmerken van deze habitattypen. Voor de terrestrische habitattypen ontbreekt het aan specifieke gegevens over abiotische parameters op de locaties waar de habitattypen voorkomen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de zuurgraad, vochttoestand en de voedselrijkdom van de bodem. Daarom is voor de terrestrische habitattypen gebruik gemaakt van de database voor de abiotische kenmerken van habitattypen. Hierin is per plantengemeenschap aangegeven in welk bereik van de abiotische kenmerken deze voorkomt. Op basis daarvan is bepaald of het habitattype goed of matig scoort op dit aspect.

Typische soorten

Per habitattype is gekeken naar het voorkomen van typische soorten. Voor de mariene habitattypen is dit gedaan op basis van langlopende monitoringsprogramma's zoals MWTL[6], Dermersal Fish Survey (DFS) en WOT[7]. Hierdoor is het mogelijk om niet alleen te beoordelen of een soort aanwezig is, maar is het ook mogelijk om te kijken naar de trends. Voor de terrestrische habitattypen is gebruik gemaakt van de NDFF[8]. Hierin zijn zowel gegevens opgenomen die verzameld zijn in het kader van een periodieke monitoring als losse waarnemingen. Dit maakt dat op basis van deze data geen betrouwbare trends kunnen worden bepaald. Bij het raadplegen van de NDFF is gekeken naar de periode 2019-2024.

Voor de score voor het aspect typische soorten is het volgende scoringspercentage gebruikt:

- Goed: >60% van de typische soorten komt voor;
- Matig: 20-60%;
- Slecht: <20%.

Deze scoringssystematiek is eerder toegepast in de natuurdoelanalyses voor provincie Zuid-Holland (o.a. (Arcadis et al., 2022)).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

Voor de overige kenmerken van een goede structuur en functie is per instandhoudingsdoelstelling benoemd welke overige kenmerken relevant zijn. Deze zijn gebaseerd op de profieldocumenten en de meer recent opgestelde bouwstenen. Vervolgens is per kenmerk een beoordeling uitgevoerd van de huidige toestand. Hierbij is gebruik gemaakt van diverse informatie en bronnen. Er is onder andere gebruik gemaakt van de structuurkartering die onderdeel is van de VEGWAD-karteringen, voor zover deze beschikbaar is voor de T0- en T1-periode. Daarnaast zijn onder andere de NDFF, luchtfoto's, onderzoeksrapporten, monitoringsgegevens en overige literatuur geraadpleegd. Voor sommige kenmerken ontbreekt het aan de juiste informatie om te kunnen beoordelen of er aan wordt voldaan. Hierdoor is in sommige gevallen de score 'onbekend' toegekend.

Voor het beoordelen van de huidige kwaliteitstoestand van een habitattype is een samenvattende tabel opgenomen waar alle kwaliteitsaspecten inclusief deelaspecten zijn opgenomen. Voor de score per kwaliteitsaspect en de overall score is de 'stoplichtbenadering' uit het Natura 2000 Doelendocument (Ministerie van LNV, 2006) toegepast. Hierbij gelden de volgende rekenregels:

- Eén of meer score slecht: score is slecht
- Eén of meer score matig, maar geen score slecht: score is matig
- 100% score goed, of 75% score goed en 25% onbekend: score is goed
- Tenminste 50% score onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend.

Voor ecologische randvoorwaarden waaraan niet wordt voldaan en waarvoor in het profieldocument of bouwsteen een kwantitatief doel is aangegeven, is indien mogelijk aangegeven wat de afstand is tot het doelbereik. De beschikbare informatie is hiervoor echter niet altijd toereikend, zeker niet voor de terrestrische habitattypen.

[6] Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des lands
[7] Wettelijke Onderzoekstaken
[8] Nationale Databank Flora en Fauna

Tabel 3.2 Score kwaliteitsaspecten van een habitattype (H1310A). Betekenis kleuren: groen: goed, oker: matig, rood: slecht, grijs: onbekend

Kwaliteitsaspect	Deelaspecten	Huidige situatie	Score deelaspecten	Eindscore
Abiotische vereisten	Zuurgraad, vochttoestand, zoutgehalte, voedselrijkdom, overstromingstolerantie	suboptimaal en optimaal	matig	Matig (100%)
Plantengemeenschappen		goed	goed	Goed (100%)
Typische soorten		goed qua voorkomen, trend onbekend	goed	Goed (100%)
Overige kenmerken van een goede structuur en functie	Bedekking meerjarige soorten <10%	onbekend	onbekend	Matig (20%)
	Landschappelijke samenhang	niet voldaan	matig	
	Juiste verhouding met andere subtypen	onbekend	onbekend	
	Open, soortenarme vegetatie	onbekend	onbekend	
	Geen eroderende klifrandjes	voldaan	goed	
	Optimale omvang vanaf 100 m^2	alleen op de belangrijkste groeiplaatsen	matig	
	Hoogteligging rond GHW of overstroming tijdens hoge vloed	goed	goed	
	Voldoende dynamiek in de vorm van erosie en sedimentatie	goed	goed	
	Geen bodemverstoring	onbekend	onbekend	
	Stikstofdepositie onder KDW	goed	goed	
Totaal				**Matig (50%)**

Ad 4. Kansen en knelpunten

Per habitattype zijn kansen en knelpunten uitgewerkt die van invloed kunnen zijn op het doelbereik.

De kansen en knelpunten zijn gekoppeld aan de ecologische randvoorwaarden. De aanname daarbij is dat het oplossen van knelpunten voor de ecologische randvoorwaarden zal bijdragen aan het verbeteren van het doelbereik.

Knelpunten gaan in op onderwerpen die nu een beperking geven voor het doelbereik. Er is per knelpunt gezocht naar mogelijkheden om het knelpunt op te heffen waarbij ook onderscheid is gemaakt tussen factoren die vanuit het beheerplan wel of niet beïnvloedbaar zijn:

- Niet te beïnvloeden externe factoren zoals klimaatveranderingen en niet te binvloeden autonome factoren zoals invloeden van gebruik en beheer uit het verleden, die nog steeds van invloed zijn op het systeem.
- Wel te beïnvloeden factoren zoals het huidige gebruik en beheer.

Kansen zijn in de doeluitwerking opgevat als onlangs uitgevoerde of lopende (natuurherstel)projecten en autonome ontwikkelingen die een positieve invloed kunnen hebben op het doelbereik.
Kansen en knelpunten zijn waar mogelijk op kaart weergegeven. Dit is niet gedaan voor kansen of knelpunten die in de hele Noordzeekustzone spelen, externe kansen of knelpunten en kansen en knelpunten die niet specifiek aan locaties gebonden zijn.

Bij het bepalen van de kansen en knelpunten is gebruik gemaakt van causale relaties die beschreven zijn in de wetenschappelijke literatuur.

Ad 5. Potenties
Voor de habitattypen zijn de potenties voor oppervlakte en kwaliteit aangegeven.

Oppervlakte
Voor het bepalen van de potenties voor de oppervlakte van de terrestrische habitattypen is eerst geprobeerd om op basis van de T1 habitattypenkaart en een hoogtekaart uit dezelfde periode een hoogterange af te leiden per habitattype. Dit leverde echter geen bruikbaar resultaat op, omdat:

- de terrestrische habitattypen een brede range kennen in de hoogte waarop zij kunnen voorkomen,
- er sterke overlap in de ranges van de habitattypen, waardoor zij niet te onderscheiden zijn,
- in de T1 situatie niet alle terrestrische habitattypen op alle eilanden aanwezig zijn,
- in de Noordzeekustzone komen habitattypen veelal in mozaïek voor. Kwelderhabitattypen kunnen op de groene stranden bijvoorbeeld zowel voor als achter embryonale duinen tot ontwikkeling komen.

Daarom is op basis van expert judgement bepaald waar potenties liggen voor ontwikkeling van de habitattypen. Hierbij is de volgende informatie betrokken

- De meest recente hoogtekaart (AHN5[9]);
- De te verwachten ontwikkeling van habitattypen over 50 tot 100 jaar, uitgaande van de natuurlijke positie van habitattypen op de eilanden, op basis van een geomorfologisch model van het conceptuele model eiland;
- De T0 en T1 habitattypenkaart.
- Informatie over recente ontwikkelingen op de eilanden, in het bijzonder het ontstaan van een groen strand op Terschelling.

Voor de mariene habitattypen is de begrenzing van H1110B Permanent overstroomde zandbanken en H1140B Droogvallende slik- en zandplaten volgens de T1 habitattypenkaart aangehouden. Jaarlijks kunnen wijzigingen optreden in de precieze ligging van de habitattypen onder invloed van dynamische processen, maar hierbij gaat het om kleine wijzigingen.

Kwaliteit
De potenties voor de kwaliteit zijn bepaald aan de hand van de ecologische randvoorwaarden. Hierbij is in beeld gebracht waar potenties zijn voor kwaliteitsverbetering van het habitattype door beter te voldoen aan de ecologische randvoorwaarden. Voor de terrestrische habitattypen zijn er weinig mogelijkheden voor verbetering, omdat naar verwachting wordt voldaan aan de meeste randvoorwaarden en het voorkomen en de kwaliteit vooral wordt bepaald door het optreden van dynamische processen van sedimentatie en erosie.

Ad 6. Oplossingsrichtingen
Op basis van de analyse van de knelpunten en de potenties worden oplossingsrichtingen voorgesteld. Bij het uitwerken van oplossingen wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen die gericht zijn op systeemherstel en effectgerichte maatregelen, die bedoeld zijn om de impact van menselijk gebruik of beheer te beperken of ongedaan te maken.

[9] Actueel Hoogtebestand Nederland

Oplossingsrichtingen zijn waar mogelijk op kaart weergegeven. Dit is niet gedaan voor oplossingsrichtingen die in de hele Noordzeekustzone spelen, of niet specifiek aan locaties gebonden zijn.

Ad 7. Toekomstig potentieel doelbereik
Op basis van de aangedragen oplossingsrichtingen wordt een inschatting gedaan in hoeverre aan de ecologische randvoorwaarden kan worden voldaan en wat het te verwachten het toekomstig potentieel doelbereik zal zijn. Voor habitattypen die voorkomen op zeer dynamische groeiplaatsen, zoals embryonale duinen en zilte pionierbegroeiingen, is het doelbereik onzeker, omdat deze habitattypen kunnen verschijnen en verdwijnen onder invloed van (complexe) dynamische processen. Deze onzekerheid wordt benoemd.

Ad 8. Kennisleemten
Tot slot worden de kennisleemten benoemd die maken dat het huidige of toekomstige doelbereik niet, of niet met zekerheid, kan worden bepaald. Er worden suggesties gedaan hoe deze kennisleemten kunnen worden opgelost.

3.2.2 Habitatrichtlijnsoorten

Ad 0. Ecologie
Bij de doeluitwerking van de Habitatrichtlijnsoorten wordt een korte beschrijving van de ecologie van de betreffende soort gegeven.

Ad 1. Beschrijving in voorkomen en tijd
Per soort wordt een beschrijving gegeven van het voorkomen in ruimte en tijd, indien mogelijk/relevant geïllustreerd met kaartmateriaal. Hiervoor is gebruik gemaakt van langjarige monitoringsgegevens indien deze beschikbaar zijn (o.a. MWTL, WOT), die in ieder geval de periode vanaf de referentiedatum beslaan (2009 of 2022 (groenknolorchis)). Voor de fint en rondbekken is gebruik gemaakt van monitoringsgegevens uit de Waddenzee en het IJsselmeer, omdat er geen gerichte monitoring plaatsvindt in de Noordzeekustzone. Voor bruinvis ontbreekt het ook aan gerichte monitoring in de Noordzeekustzone. Er is daarom gebruik gemaakt van gegevens uit onderzoeksrapporten over vliegtuigtellingen in de Noordzee, onderzoeksrapporten over postmortaal onderzoek en informatie van experts. Voor de zeehonden is gebruik gemaakt van de jaarlijkse tellingen van WMR en nadere gegevens van het actuele belang van ligplaatsen (zie Bijlage 2). Voor groenknolorchis is gebruik gemaakt van monitoringsrapporten en de NDFF.

Ad 2. Ecologische randvoorwaarden
De ecologische randvoorwaarden voor de soorten zijn bepaald op basis van algemene ecologische kennis van de soorten en de betekenis van de Noordzeekustzone. Hiervoor is gebruik gemaakt van literatuur en expert judgement.

Ad 3. Doelbereik
Het doelbereik is bepaald op basis van informatie over eventuele veranderingen in de oppervlakte van het leefgebied, de kwaliteit van het leefgebied en de ontwikkeling van de populatie ten opzichte van de aanwijzing van het gebied als Natura 2000-gebied. Daar waar het oordeel afwijkt van de evaluatie, wordt een toelichting gegeven waarom hiervan is afgeweken en wat hierbij doorslaggevend is.

Tabel 3.3 Voorbeeldtabel doelbereik grijze zeehond. Groen: doel gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
Grijze zeehond	gerealiseerd	onbekend	gerealiseerd

Ten aanzien van de kwaliteit van het leefgebied wordt kwalitatief beoordeeld in hoeverre wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden. Voor de habitatrichtlijnsoorten ontbreekt het veelal aan geschikte informatie op basis waarvan kan worden beoordeeld of wordt voldaan aan de randvoorwaarden, omdat bestaande monitoring hier niet voldoende op is toegespitst of omdat gericht onderzoek ontbreekt. Voor de totaalscore wordt de stoplichtbenadering toegepast.

Tabel 3.4 Voorbeeldtabel ecologische randvoorwaarden grijze zeehond en mate waarin hieraan wordt voldaan. Betekenis kleuren: groen: goed, oker: matig, rood: slecht, grijs: onbekend

Ecologische randvoorwaarde	**Intern/extern**	**Mate waarin aan de ecologische randvoorwaarde wordt voldaan**
Voldoende droogblijvende ongestoorde rustplaatsen	Intern	naar verwachting matig
Relatief onverstoord foerageergebied	Intern/extern	onbekend
Geen verstoring op routes van en naar ligplaatsen en foerageergebied	Intern/extern	onbekend
Lage sterfte	Intern/extern	onbekend
Voldoende voedsel	Intern/extern	onbekend
Goede waterkwaliteit	Intern/extern	slecht
Totaal		**Slecht (17%)**

Ad 4. Kansen en knelpunten
Per soort worden kansen en knelpunten benoemd die van invloed kunnen zijn op het doelbereik. Hierbij wordt, net als bij habitattypen, onderscheid gemaakt in interne en externe (of autonome) factoren en invloeden van menselijk gebruik en beheer. Kansen zijn in de doeluitwerking opgevat als onlangs uitgevoerde of lopende (natuurherstel)projecten en autonome ontwikkelingen die een positieve invloed kunnen hebben op het doelbereik.

Kansen en knelpunten zijn waar mogelijk op kaart weergegeven. Dit is niet gedaan voor kansen of knelpunten die in de hele Noordzeekustzone spelen, of niet specifiek aan locaties gebonden zijn.

Ad 5. Potenties
Op basis van de ecologische randvoorwaarden worden de potenties voor de oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied bepaald. Voor de oppervlakte is voor de bruinvis te weinig bekend over het voorkomen en habitatgebruik in de Noordzeekustzone om differentiatie aan te brengen in belangrijke en minder belangrijke gebieden. Dit leidt er ook toe dat er ten aanzien van kwaliteit van het leefgebied geen potenties voor verbetering van de kwaliteit van het leefgebied kunnen worden aangegeven. Voor zeehonden en groenknolorchis kan dit wel worden bepaald.

Ad 6. Oplossingsrichtingen
Voor de knelpunten worden oplossingsrichtingen geformuleerd, die het doelbereik dichterbij kunnen brengen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen die gericht zijn op systeemherstel en effectgerichte maatregelen, die bedoeld zijn om de impact van menselijk gebruik of beheer te beperken of ongedaan te maken.

Oplossingsrichtingen zijn waar mogelijk op kaart weergegeven. Dit is niet gedaan voor oplossingsrichtingen die in de hele Noordzeekustzone spelen, of niet specifiek aan locaties gebonden zijn.

Ad 7. Toekomstig potentieel doelbereik
Op basis van de aangedragen oplossingsrichtingen wordt een inschatting gedaan van in hoeverre aan de ecologische randvoorwaarden kan worden voldaan en wat het te verwachten het toekomstig potentieel doelbereik zal zijn.

Ad 8. Kennisleemten
Tot slot worden de kennisleemten benoemd die maken dat het huidige of toekomstige doelbereik niet, of niet met zekerheid, kan worden bepaald. Er worden suggesties gedaan hoe deze kennisleemten kunnen worden opgelost.

3.2.3 Broedvogels

Ad 0. Ecologie
Er wordt ter inleiding een korte beschrijving van de ecologie van de broedvogels gegeven.

Ad 1. Beschrijving in voorkomen en tijd
Voor de beschrijving van het voorkomen in ruimte en tijd is gebruik gemaakt van gegevens per vogelsoort van Sovon die te raadplegen via de website sovon.nl. Hierbij is gekeken naar de verandering in gebiedsgebruik tussen 1998-2015 en de verspreiding in de periode 2015-2024. Sovon heeft daarnaast voor de broedvogels de trends en het recente voorkomen in ruimte en tijd uitgewerkt. De data zijn opgenomen in grafieken en kaarten in Bijlage 3 en 4. Deze informatie is ook betrokken in de beschrijving in ruimte en tijd.

Ad 2. Ecologische randvoorwaarden
De ecologische randvoorwaarden voor de broedvogels zijn bepaald op basis van algemene ecologische kennis van de soorten en de betekenis van de Noordzeekustzone. Gegevens over de variatie in tijd en ruimte voor de ecologische randvoorwaarden ontbreken vaak. Deze gegevens zijn nodig voor het bepalen van de ecologische draagkracht en het leggen van een goede relatie tussen de beoogde doelaantallen en de vertaling hiervan in de noodzakelijke kwaliteit van het ecosysteem. Dit is voor de broedvogels niet mogelijk gebleken.
Ad 3. Huidig doelbereik
Het doelbereik van de broedvogels is bepaald aan de hand van monitoringsdata, informatie uit de evaluatie, onderzoeksrapporten en wetenschappelijke literatuur. Er is bepaald hoe de populatieomvang, de het verspreidingsgebied en de kwaliteit van het leefgebied zich hebben ontwikkeld sinds de aanwijzing als Vogelrichtlijngebied in 2000.

Verspreidingsgebied
Voor de trend in het verspreidingsgebied is gebruik gemaakt van gegevens per vogelsoort van Sovon die te raadplegen is via de website sovon.nl. Hierbij is gekeken naar de verandering in gebiedsgebruik tussen 1998-2015 en de verspreiding in de periode 2015-2024.

Populatieontwikkeling
Voor de populatieontwikkeling is gebruik gemaakt van de langjarige monitoringsgegevens die voor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone te raadplegen zijn op de site van Sovon. Op basis van deze gegevens is bepaald hoe de populatie zich heeft ontwikkeld sinds de referentiedatum en wat het huidige doelbereik is, op basis van de gemiddelde aantallen broedparen in de periode 2018-2023. Hierbij is eveneens de afstand tot het doelbereik weergegeven. Indien beschikbaar is tevens informatie betrokken over het huidige broedsucces, het benodigde broedsucces en de te verwachten populatieontwikkeling. De resultaten zijn samengevat in een tabel waarin de landelijke staat van instandhouding, de bijdrage van de Noordzeekustzone, het doelaantal, de gemiddelde recente aantallen, afstand tot het doelbereik en de trend sinds de referentiesituatie zijn weergegeven.

Kwaliteit
Per broedvogel is beoordeeld of er ten opzichte van de referentiesituatie veranderingen zijn opgetreden in de kwaliteit van het leefgebied en wat dit betekent voor het doelbereik.
De beoordeling van het doelbereik van de instandhoudingsdoelstellingen voor broedvogels op de aspecten populatie, oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied is opgenomen in een samenvattende tabel.

Tabel 3.5 Voorbeeld tabel doelbereik kustbroedvogels. Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Omvang	Kwaliteit	Populatie
Strandplevier	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
Bontbekplevier	gerealiseerd	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
Dwergstern	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd

Ten aanzien van de kwaliteit van het leefgebied wordt op kwalitatieve wijze beoordeeld in hoeverre wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden. Voor de totaalscore wordt de stoplichtbenadering toegepast.

Tabel 3.6 Voorbeeldtabel ecologische randvoorwaarden en mate waarin hieraan wordt voldaan voor de broedvogels. Betekenis kleuren: groen: goed, oker: matig, rood: slecht, grijs: onbekend

Ecologische randvoorwaarde	Soort	Mate waarin wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden
Kale broedlocaties	strandplevier, dwergstern	goed
Schaars begroeide broedlocaties	bontbekplevier	goed
Geen overstroming/overstuiving in broedseizoen	strandplevier, dwergstern, bontbekplevier	matig
Voldoende dynamiek voor tegengaan successie	strandplevier, dwergstern, bontbekplevier	goed
Broedgebied nabij aanspoelgordel/waterlijn	strandplevier	goed
Broedgebied nabij slikkige randen en waterlijn	bontbekplevier	goed
Geschikt foerageergebied binnen 1 km van kolonie	dwergstern	goed
Voldoende voedsel voor ouders en kuikens	strandplevier, bontbekplevier, dwergstern	onbekend
Voldoende hoog broedsucces	strandplevier, bontbekplevier, dwergstern	onbekend
Voldoende rust	strandplevier, bontbekplevier, dwergstern	matig tot slecht op voor recreanten toegankelijke locaties
Lage jaarlijkse sterfte adulten	strandplevier, bontbekplevier, dwergstern	onbekend
Totaal		**Slecht (9%)**

Ad 4. Kansen en knelpunten

Voor de beschrijving van kansen en knelpunten voor broedvogels is gebruik gemaakt van de evaluatie, de rapportage van kansen en knelpunten (Koffijberg et al., 2024) (zie Bijlage 7), de bouwstenen, onderzoeks- en monitoringsrapporten en wetenschappelijke literatuur.
Kansen zijn in de doeluitwerking opgevat als onlangs uitgevoerde of lopende (natuurherstel)projecten en autonome ontwikkelingen die een positieve invloed kunnen hebben op het doelbereik.

Kansen en knelpunten zijn waar mogelijk op kaart weergegeven. Dit is niet gedaan voor kansen of knelpunten die in de hele Noordzeekustzone spelen, of niet specifiek aan locaties gebonden zijn.

Ad 5. Potenties
Op basis van de ecologische randvoorwaarden zijn de potenties voor de oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied bepaald. Dit is gedaan op basis van verspreidingsgegevens, (wetenschappelijke) literatuur en expert judgement.

Ad 6. Oplossingsrichtingen
Op basis van de geïdentificeerde knelpunten en de potenties worden oplossingsrichtingen in ruimte en tijd voorgesteld. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in maatregelen die gericht zijn op systeemherstel, maatregelen die gericht zijn op het beperken of voorkomen van effecten van menselijk gebruik of beheer (effectgerichte maatregelen) en onderzoek.

Oplossingsrichtingen zijn waar mogelijk op kaart weergegeven. Dit is niet gedaan voor oplossingsrichtingen die in de hele Noordzeekustzone spelen, of niet specifiek aan locaties gebonden zijn.

Ad 7. Toekomstig potentieel doelbereik
Op basis van de aangedragen oplossingsrichtingen wordt een inschatting gedaan van in hoeverre aan de ecologische randvoorwaarden kan worden voldaan en wat het te verwachten het toekomstig potentieel doelbereik zal zijn.

Ad 8. Kennisleemten
Tot slot worden de kennisleemten benoemd die maken dat het huidige of toekomstige doelbereik niet, of niet met zekerheid, kan worden bepaald. Hierbij worden suggesties gedaan over hoe de kennisleemten kunnen worden opgelost.

3.2.4 Niet-broedvogels

In de doeluitwerking worden de niet-broedvogels per soortgroep besproken, zoals ‘steltlopers’ en ‘eenden’.
Ad 0. Ecologie
Er wordt een korte beschrijving van de ecologie van de niet-broedvogels gegeven.

Ad 1. Beschrijving in voorkomen en tijd
In de doeluitwerking wordt een beschrijving gegeven van het voorkomen van ruimte en tijd op basis van monitoringsdata, waaronder data vanuit vliegtuigtellingen (MWTL) en gegevens op de website van Sovon. Sovon heeft daarnaast voor de niet-broedvogels het voorkomen in ruimte en tijd ruimtelijk uitgewerkt. De kaarten zijn opgenomen in Bijlage 5. Kaarten van soorten die worden gemonitord in het programma MWTL zijn opgenomen in Bijlage 6. Deze informatie is ook in de doeluitwerking betrokken.

Ad 2. Ecologische randvoorwaarden
De ecologische randvoorwaarden voor de soorten zijn bepaald op basis van algemene ecologische kennis van de soorten en de betekenis van de Noordzeekustzone.

Ad 3. Huidig doelbereik
Het doelbereik van de broedvogels is bepaald aan de hand van monitoringsdata, informatie uit de evaluatie, onderzoeksrapporten en wetenschappelijke literatuur. Er is bepaald hoe de populatieomvang, de het verspreidingsgebied en de kwaliteit van het leefgebied zich hebben ontwikkeld sinds de referentiedatum.

Verspreidingsgebied
Voor de trend in het verspreidingsgebied is gebruik gemaakt van gegevens per vogelsoort van Sovon die te raadplegen zijn via de website sovon.nl. Hierbij is gekeken naar de verandering in gebiedsgebruik tussen 1998-2015 en de verspreiding in de periode 2015-2024. Daarnaast is gebruik gemaakt van gegevens van vliegtuigtellingen (zie Bijlage 6).

Populatieontwikkeling
Voor de populatieontwikkeling is gebruik gemaakt van de langjarige monitoringsgegevens die voor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone te raadplegen is op de site van Sovon. Daarnaast is gebruik gemaakt van gegevens die zijn verzameld door vliegtuigtellingen. Op basis daarvan is bepaald hoe de populatie zich heeft ontwikkeld sinds de referentiedatum en wat het huidige doelbereik is.

Kwaliteit
Per niet-broedvogel is beoordeeld of er ten opzichte van de referentiesituatie veranderingen zijn opgetreden in de kwaliteit van het leefgebied en wat dit betekent voor het doelbereik.

De beoordeling van het doelbereik van de instandhoudingsdoelstellingen voor niet-broedvogels op de aspecten populatie, oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied is opgenomen in een samenvattende tabel.

Tabel 3.7 Voorbeeldtabel doelbereik niet-broedvogels, eenden. Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Populatie	Oppervlakte	Kwaliteit
Bergeend	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	onbekend
Eider	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
Topper	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Zwarte zee-eend	niet gerealiseerd	gerealiseerd	niet gerealiseerd

Ten aanzien van de kwaliteit van het leefgebied wordt kwalitatief beoordeeld in hoeverre wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden. Voor de totaalscore wordt de stoplichtbenadering toegepast.

Tabel 3.8 Voorbeeldtabel ecologische randvoorwaarden eenden en mate waarin daaraan wordt voldaan. Betekenis kleuren: groen: goed, oker: matig, rood: slecht, grijs: onbekend

Ecologische randvoorwaarde	Soort	Mate waarin aan de randvoorwaarde wordt voldaan
Voldoende rust in het foerageergebied (locaties met hoge dichtheden halfgeknotte strandschelp)	topper, eider, zwarte zee-eend	slecht
Voldoende rust op de rustplaatsen boven de eilanden	topper, eider, zwarte zee-eend	naar verwachting onvoldoende
Voldoende rust in het foerageergebied (ondiep water en slikkige delen)	bergeend	onbekend
Voldoende rust op de stranden	bergeend	onbekend
Voldoende voedsel voor schelpdiereters (m.n. halfgeknotte strandschelp)	topper, eider, zwarte zee-eend	variabel
Lage jaarlijkse sterfte adulten	topper, eider, zwarte zee-eend, bergeend	onbekend
Totaal		**Slecht (20%)**

Ad 4. Kansen en knelpunten
Voor de beschrijving van kansen en knelpunten voor de niet-broedvogels is gebruik gemaakt van de evaluatie, de rapportage van kansen en knelpunten (Koffijberg et al., 2024) (zie Bijlage 7), de bouwstenen, onderzoeks- en monitoringsrapporten en wetenschappelijke literatuur.
Kansen zijn in de doeluitwerking opgevat als onlangs uitgevoerde of lopende (natuurherstel)projecten en autonome ontwikkelingen die een positieve invloed kunnen hebben op het doelbereik.

Kansen en knelpunten zijn waar mogelijk op kaart weergegeven. Dit is niet gedaan voor kansen of knelpunten die in de hele Noordzeekustzone spelen, of niet specifiek aan locaties gebonden zijn.

Ad 5. Potenties
Op basis van de ecologische randvoorwaarden worden de potenties voor de oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied bepaald. Dit is gedaan op basis van verspreidingsgegevens, (wetenschappelijke) literatuur en expert judgement. Wat betreft de oppervlakte van het leefgebied zijn de potenties voor de watervogels breed: deze omvatten het gehele wateroppervlak. Wat betreft de kwaliteit zijn er voor de watervogels wel duidelijkere potenties te duiden.

Ad 6. Oplossingsrichtingen
Op basis van de geïdentificeerde knelpunten en de potenties worden oplossingsrichtingen voorgesteld. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in maatregelen die gericht zijn op systeemherstel, maatregelen die gericht zijn op het beperken of voorkomen van effecten van menselijk gebruik of beheer (effectgerichte maatregelen) en onderzoek.

Oplossingsrichtingen zijn waar mogelijk op kaart weergegeven. Dit is niet gedaan voor oplossingsrichtingen die in de hele Noordzeekustzone spelen, of niet specifiek aan locaties gebonden zijn.

Ad 7. Toekomstig potentieel doelbereik
Op basis van de aangedragen oplossingsrichtingen wordt een inschatting gedaan van in hoeverre aan de ecologische randvoorwaarden kan worden voldaan en wat het te verwachten het toekomstig potentieel doelbereik zal zijn.
Ad 8. Kennisleemten
Tot slot worden de kennisleemten benoemd die maken dat het huidige of toekomstige doelbereik niet, of niet met zekerheid, kan worden bepaald. Hierbij worden suggesties gedaan over hoe de kennisleemten kunnen worden opgelost.

3.2.5 Kernopgaven

De kernopgaven worden in hoofdstuk 9 besproken. Voor de meeste kernopgaven is er een duidelijke koppeling met specifieke instandhoudingsdoelstellingen. Voor de kernopgaven is daarom aangesloten op de doeluitwerking voor de betreffende instandhoudingsdoelstellingen. Per kernopgave worden de knelpunten, mogelijke oplossingsrichtingen en het toekomstig potentieel doelbereik besproken.

3.3 Gebruikte data

Voor de doeluitwerking zijn de volgende typen bronnen gebruikt:
- Literatuur en bronnen die gebruikt zijn voor evaluatie;
- Wetenschappelijke literatuur;
- Onderzoeksrapporten en publicaties;

- Beschrijvingen van kenmerken en randvoorwaarden voor habitattypen, doelsoorten en vogels uit de profielendocumenten en de bouwstenen voor het Strategisch Plan Natura 2000;
- De database voor de abiotische randvoorwaarden van habitattypen;
- Gegevens uit bestaande monitoringsprogramma's (o.a. WOT, VEGWAD en MWTL);
- Gegevens van plantensoorten, zoogdieren en broedvogels uit de NDFF;
- Aanvullende gegevens van terreinbeheerders over het voorkomen van specifieke natuurwaarden;
- Informatie van experts op het gebied van trekvissen, vismigratie, zeezoogdieren;
- Websites over natuurherstel(projecten);
- Gegevens over gebruik die zijn verzameld voor de vrijstellingentoets.
- De Nadere Effecten Analyses (NEA's) die zijn opgesteld voor het vigerende beheerplan evenals het vigerende beheerplan zelf.

In hoofdstuk 11 staat een compleet overzicht van de gebruikte literatuur en andere bronnen. Het gaat zowel om oudere als recente data (2022-2024) die niet is meegenomen in de evaluatie.

Voor de doeluitwerking is door experts van de Waddenacademie vooraf een literatuurlijst opgesteld. Van deze lijst is ca. 65 % gebruikt. Een deel van de vermelde bronnen is dus niet gebruikt. Er zijn hiervoor diverse redenen:

- De bron heeft betrekking op een soort(groep) waarvoor geen instandhoudingsdoelstelling geldt in de Noordzeekustzone;
- Er is in de doeluitwerking gebruik gemaakt van inhoudelijk vergelijkbare informatie van recentere datum;
- De bron heeft betrekking op Europees beleid dat nog niet (voldoende) is geïmplementeerd in Nederlands beleid of wetgeving;
- De bron bevat gedetailleerde informatie over de morfologische processen die relevant zijn maar waarvan het detailniveau te groot is om te gebruiken voor de doeluitwerking;
- De bron bevat informatie over de Noordzee of het Nederlands Continentaal Plat en gaat niet specifiek in op de situatie in de Noordzeekustzone (detailniveau is te beperkt);
- Het onderwerp waar de literatuur betrekking op heeft is in de doeluitwerking (bv. plastics) niet beschouwd omdat het onvoldoende duidelijk is dat dit speelt in de Noordzeekustzone.

3.4 Gebruik ruimtelijke informatie

Idealiter is voor alle parameters op voorhand ruimtelijke informatie aanwezig zodat ook ruimtelijk is aan te geven waar de kwaliteit of oppervlakte gehaald worden in de huidige situatie en waar dat niet het geval is. Dat geeft ook handvatten om bij de uitvoering van beheermaatregelen aan te geven waar wel of niet knelpunten spelen en oplossingen kansrijk zijn.

Voor de volgende onderwerpen is ruimtelijke informatie nader uitgewerkt:
1) Verspreiding instandhoudingsdoelstellingen
2) Knelpunten
3) Potentiekaarten ten aanzien van oppervlak en kwaliteit
4) Oplossingsrichtingen

Ruimtelijke informatie is gebruikt waar deze beschikbaar zijn maar voor veel onderwerpen ontbreekt deze ruimtelijke informatie.

Ruimtelijke informatie kan ook leiden tot schijnnauwkeurigheid. De verspreiding van veel diersoorten (bijvoorbeeld vogels en zeezoogdieren) kan sterk verschillen per seizoen, maand, week en dag zelfs.

Deze variatie kan een afspiegeling zijn van de natuurlijke variatie in voedselbeschikbaarheid in tijd en ruimte al dan niet in combinatie met andere factoren zoals rust en verstoring. Bij de analyse en strategiebepaling is het belangrijk om ruimte te laten voor deze natuurlijke dynamiek en deze niet tot in te veel detail ook ruimtelijk vast te leggen.

De bepaling van de meest effectieve ruimtelijke strategie om te komen tot verbetering kan verschillen per instandhoudingsdoelstelling. De volgende strategieën zijn mogelijk:
- Gebieden die een goede kwaliteit hebben verbeteren.
- Gebieden die een matige/slechte kwaliteit hebben verbeteren

De keuze en bepaling van de meest optimale strategie is geen onderdeel van de doeluitwerking maar valt onder de fase van de maatregelen.

3.5 Systeemanalyse en causale relatie

Bij de doeluitwerking wordt gebruik gemaakt van veel systeemkennis en kennis over causale relaties.

Deze kennis is nodig voor:
- Het onderbouwen van het belang van ecologische randvoorwaarden voor de instandhoudingsdoelstellingen;
- Het afleiden van knelpunten en kansen voor de doelrealisatie;
- Het beschrijven van de toekomstige ontwikkelingen;
- Het bepalen van potenties van gebieden voor doelrealisatie;
- Het afleiden en identificeren van kansrijke oplossingsrichtingen.

In deze doeluitwerking is gebruik gemaakt van de beschikbare wetenschappelijk gepubliceerde literatuur. Daarnaast is ook gebruik gemaakt van expert opinion. Dit is alleen gebeurd in gevallen dat de wetenschappelijke kennis niet toereikend is. Waar dit is gedaan is dit ook benoemd. Het benoemen van causale relaties en bronnen is niet tot in het extreme doorgevoerd omdat dit ten koste van de leesbaarheid gaat. Voor relaties die nu al evident en niet omstreden zijn, zijn geen bronnen genoemd. Een voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld het benoemen van de ecologische randvoorwaarden van habitattypen. Deze zijn ontleend uit de profieldocumenten en de bouwstenen en deze relaties staan dus niet ter discussie maar worden ook niet ieder keer weer vermeld bij ieder habitattype dat besproken is.

Daar waar uiteindelijk echt te weinig kennis is over de relaties zijn de kennisleemten benoemd. Deze zijn benoemd omdat er dan voor het betreffende onderwerp kennis ontwikkeld moet gaan worden.

3.6 Niet beschouwde activiteiten

In de doeluitwerking zijn in de knelpuntenanalyse activiteiten beschouwd die van invloed kunnen zijn op de ecologische randvoorwaarden voor de instandhoudingsdoelstellingen en daardoor tot knelpunten kunnen leiden. Het gaat hierbij zowel om activiteiten in de Noordzeekustzone als daarbuiten. In de doeluitwerking zijn echter niet alle activiteiten in de Noordzeekustzone beschouwd. Tabel 3.9 geeft een overzicht van niet beschouwde activiteiten. Het betreft activiteiten die nauwelijks plaatsvinden in de Noordzeekustzone en activiteiten waarvoor geen gegevens beschikbaar zijn omdat het gebruik niet wordt geregistreerd.

Tabel 3.9 Overzicht niet beschouwde activiteiten. 1: Schilt et al. (2023)

Activiteit	**Reden waarom de activiteit niet is beschouwd**
baggerwerkzaamheden	vinden nauwelijks plaats[1]
onderhoud oeverconstructies	vinden nauwelijks plaats[1]
lozingen	vinden nauwelijks plaats[1]
reguliere monitoring	geen gedetailleerde informatie beschikbaar. Voor niet-reguliere monitorings- en onderzoeksactiviteiten worden vergunningen verleend door de provincies, met name Provincie Fryslân. Er vindt geen specifieke monitoring plaats of aan de voorwaarden in de vergunningen wordt voldaan. [1]
calamiteitenoefeningen	geen informatie over waar en wanneer deze plaatsvinden
onderhoud waterbouwkundige constructies	geen informatie beschikbaar over regulier onderhoud [1]
strandbeheer algemeen	geen informatie, beheer wordt niet bijgehouden[1]
zeehengelen	specifieke gegevens voor de Noordzeekustzone zijn niet bekend
zegenvisserij	vindt nauwelijks plaats[1]
bordenvisserij	vindt nauwelijks plaats[1]
ecotoerisme	geen inzicht in activiteit
drones	geen inzicht in activiteit
suppen	gegevens van Strava indiceren dat dit nauwelijks plaatsvindt
kajakken	gegevens van Strava indiceren dat dit nauwelijks plaatsvindt

4. Natura 2000 doelstellingen

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de doelstellingen voor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

4.1 Relevante kernopgaven

In onderstaande tabel staan de kernopgaven voor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. De kernopgaven geven de belangrijkste behoud- en herstelopgaven aan en stellen prioriteiten, die eveneens relevant zijn voor het beheerplan (Ministerie van LNV, 2006).

4.1. Kernopgaven Noordzeekustzone.

Kernopgave	Toelichting
Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)	Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied
1.01 Overstroomde zandbanken	Behoud zee-ecosysteem met permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone) H1110_B, als habitat voor zwarte zee-eend A065, roodkeelduiker A001, topper A062 en eider A063, met bodems van verschillende ouderdom en meer natuurlijke opbouw van vispopulaties.
1.02 Zeezoogdieren	Verbetering kwaliteit leefgebied zeezoogdieren.
1.11 Rust- en foerageergebieden	Behoud slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedvogels zoals voor bonte strandloper A149, rosse grutto A157, scholekster A130, kanoet A143, steenloper A169 en eider A063 en rustgebieden voor gewone zeehond H1365 en grijze zeehond H1364.
1.13 Voortplantingshabitat:	Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale duinen H2110) voor bontbekplevier A137, strandplevier A138, kluut A132, grote stern A191 en dwergstern A195 en grijze zeehond H1364

Belang Noordzeekustzone voor kernopgaven

In onderstaande tabel is aangegeven voor welke Natura 2000-gebieden de kernopgaven gelden, waarmee het relatieve belang van de Noordzeekustzone voor realisatie van de kernopgave wordt geduid.

Tabel 4.2. Kernopgaven Natura 2000-gebied Noordzeekustzone, onderdeel van Natura 2000 landschap Noordzee, Waddenzee en Delta. (Ministerie van LNV, 2006)

#	Kernopgave	Geldt voor Natura 2000-gebieden:
	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)	1. Waddenzee; 7. Noordzeekustzone; 109. Haringvliet; 113. Voordelta; 114. Krammer-Volkerak;115. Grevelingen; 118. Oosterschelde; 119. Veerse Meer; 120. Zoommeer; 121. Yerseke en Kapelse Moer; 122. Westerschelde & Saeftinghe; 123. Zwin & Kievittepolder; 124. Groote Gat; 125. Canisvlietse Kreek; 126. Vogelkreek en 127. Markiezaat.

#	Kernopgave	Geldt voor Natura 2000-gebieden:
1.01	Overstroomde zandbanken	7. Noordzeekustzone; 113. Voordelta
1.02	Zeezoogdieren	7. Noordzeekustzone
1.11	Rust- en foerageergebieden	1. Waddenzee; 7. Noordzeekustzone; 113. Voordelta; 118. Oosterschelde
1.13	Voortplantingshabitat	1. Waddenzee; 7. Noordzeekustzone; 109. Haringvliet; 114. Krammer-Volkerak; 115. Grevelingen; 122. Westerschelde & Saeftinghe; 123. Zwin & Kievittepolder.

4.2 Instandhoudingsdoelstellingen

In de onderstaande tabellen staan de instandhoudingsdoelstellingen voor de Noordzeekustzone weergegeven.

Habitattypen

Tabel 4.3. Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen Noordzeekustzone. =: behoud, >: uitbreiding/verbetering

Habitattype	Subtype	Oppervlakte	Kwaliteit	Kernopgave
H1110B Permanent overstroomde zandbanken	Noordzee-kustzone	=	>	1.01
H1140B Slik- en zandplaten	Noordzee-kustzone	=	=	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen	zeekraal	=	=	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen	zeevetmuur	=	=	
H1330A Schorren en zilte graslanden	buitendijks	=	=	
H2110 Embryonale duinen		=	=	1.13
H2190B Vochtige duinvalleien	kalkrijk	=	=	

Habitatrichtlijnsoorten

Tabel 4.4. Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten Noordzeekustzone. =: behoud, >: uitbreiding/verbetering

Soort	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kernopgaven
H1095 Zeeprik	>	=	=	
H1099 Rivierprik	>	=	=	
H1103 Fint	>	=	=	
H1351 Bruinvis	=	=	>	1.02
H1364 Grijze zeehond	=	=	=	1.02, 1.11, 1.13
H1365 Gewone zeehond	=	=	=	1.02, 1.11
H1903 Groenknolorchis	=	=	=	

Broedvogels

Tabel 4.5. Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels Noordzeekustzone. =: behoud, >: uitbreiding/verbetering

Soort	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kernopgaven
A137 Bontbekplevier	20	=	=	1.13
A138 Strandplevier	30	>	>	1.13
A195 Dwergstern	20	>	>	1.13

Niet-broedvogels

Tabel 4.6. Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels Noordzeekustzone. =: behoud, >: uitbreiding/verbetering.

Soort	Aantallen (gemiddeld)	Aantal in	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kernopgaven
A001 Roodkeelduiker	=	seizoensgemiddelde	=	=	1.01
A002 Parelduiker	=	seizoensgemiddelde	=	=	
A017 Aalscholver	1900	seizoensmaximum	=	=	
A048 Bergeend	520	seizoensmaximum	=	=	
A062 Topper	=	seizoensgemiddelde	=	=	1.01
A063 Eider	26200	seizoensmaximum	=	=	1.01, 1.11
A065 Zwarte zee-eend	51900	midwinter-aantallen	=	=	1.01
A130 Scholekster	3300	seizoensmaximum	=	=	1.11
A132 Kluut	120	seizoensmaximum	=	=	1.13
A137 Bontbekplevier	510	seizoensmaximum	=	=	1.13
A141 Zilverplevier	3200	seizoensmaximum	=	=	
A143 Kanoet	560	seizoensmaximum	=	=	1.11
A144 Drieteenstrandloper	2000	seizoensgemiddelde	=	=	
A149 Bonte strandloper	7400	seizoensmaximum	=	=	1.11
A157 Rosse grutto	1800	seizoensmaximum	=	=	1.11
A160 Wulp	640	seizoensmaximum	=	=	
A169 Steenloper	160	seizoensgemiddelde	=	=	1.11
A177 Dwergmeeuw	=	seizoensgemiddelden	=	=	

5. Habitattypen

In dit hoofdstuk wordt het voorkomen van de habitattypen uitgewerkt in ruimte en tijd en worden oplossingsrichtingen aangedragen voor het kunnen behalen van de doelstellingen. In Bijlage 1 zijn habitattypenkaarten opgenomen voor de Noordzeekustzone als geheel en per deelgebied.

5.1 H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)

Het habitattype H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone) beslaat ruim 95% van het totale areaal van het Natura 2000-gebied. Het betreft ondergedoken zandbanken van de kustzone van de Noordzee, waar de golfwerking vanuit de Noordzee belangrijker is dan de getijwerking. Dit is vooral bij 6 Beaufort en hoger als de golven het sediment in beweging brengen. Door de dynamische omstandigheden (hogere stroomsnelheden en sterke golfwerking vanuit de Noordzee) is de bodemsamenstelling meestal grofzandiger dan bij subtype H1110A (getijdengebied). De waterdiepte loopt tot de doorgaande NAP[10] -20 meter dieptelijn (Ministerie van LNV, 2014; Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025). Het zeewater stroomt afhankelijk van het getij in noordelijke of zuidelijk richting, maar effectief meer naar het noorden. Er is sprake van een 'kustrivier', waarvan het water weinig uitwisselt met de diepere delen van de Noordzee. Het water is hier minder zout dan in de Noordzee zelf, als gevolg van menging met rivierwater uit de Rijn, Schelde, Maas, het IJsselmeer en de Eems. Het uitstromen van zoet (lichter) water uit de rivieren die niet geheel mengt met de zoute (zwaardere) zeewater zorgt, in combinatie met het getij, tot die ‘kustrivier’. Ook is het water voedselrijker, door aanvoer van voedingsstoffen uit de rivieren (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025) en slib uit de Noordzee (Postma, 1981), doorgaans troebeler en anders van temperatuur dan in de open zee (Ministerie van LVVN, nd-a, geraadpleegd januari 2025).

De morfologie van aanwezige banken is in de ondiepe kustzone een belangrijke bepalende factor voor de verdeling en diversiteit van de aanwezige bodemdieren (Holzhauer et al., 2020). Tot een diepte van ca. 12 m onder NAP geldt de stelregel ‘hoe verder van de kust hoe hoger de soortdiversiteit’ (Baptist & Wiersinga, 2012). In de troggen tussen de zandbanken, waar het rustiger is en het aanbod van organisch materiaal groter, zijn de dichtheden en soortendiversiteit hoger (Baptist & Wiersinga, 2012). De bodemdiergemeenschap van de ondiepe kustzone wordt veelal gekarakteriseerd als relatief soortenarm. Toch worden er ca. 80 soorten aangetroffen (Wijsman & Verduin, 2011). In de buitendelta’s is er een sterke relatie tussen de aanwezige bodemdieren en de geomorfologische structuren en daarbij horend gradiënten in hydrodynamische omstandigheden. De bodemdierengemeenschappen zijn kenmerkend voor gebieden die blootgesteld worden aan sterke hydrodynamische dynamiek, die bepaald wordt door golven in ondiepe gebieden en getijstromingen in de geulen. Aan de buitenranden bevinden zich bodemdierengemeenschappen die beter gedijen in wat rustigere omstandigheden (Holzhauer et al., 2022).

Binnen de Noordzeekustzone komt 15-30 % van het totale areaal van het habitattype voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025).

5.1.1 Beschrijving in ruimte en tijd

In Figuur 2.1 is het voorkomen van het habitattype weergegeven in de T1 periode, zie daarnaast Bijlage 1. Voor het bepalen van het voorkomen van het habitattype in ruimte en tijd is een vergelijking gemaakt

[10] Normaal Amsterdams Peil

tussen de T0 en T1 habitattypenkaart. Ten opzichte van de T0 situatie (1997-2012) is de oppervlakte in de T1 situatie (2013-2019) 341 ha groter. De totale oppervlakte bedraagt in de T1 situatie 138.514 ha. Het verschil tussen T1 en T0 wordt veroorzaakt door een verschil in methodiek: bij vaststelling van de T0 werd gebruik gemaakt van de LAT-lijn (Lowest Astronomical Tide) als begrenzing, terwijl bij T1 de GLW (Gemiddelde Laag Waterlijn) is gebruikt[11] (Kers et al., 2022). De GLW ligt hoger dan de LAT-lijn. Voor de T0 situatie is nog geen herberekening uitgevoerd uitgaande van de GLW.

Tabel 5.1.1 Oppervlakte H1110B op de T0 en T1 habitattypenkaart in hectaren. Ontleend aan: (Kers et al., 2022)

Oppervlak T0	Oppervlak T1	Verschil
138.174	138.514	341

Eén locatie waar een duidelijke verandering is geweest tussen T0 en T1 is bij de Hondsbossche Duinen, bij Camperduin en Petten. Hier is voor 2016 een duinenrij opgespoten. Een deel van het in T0 gekarteerde H1110B kwalificeert daardoor niet meer als zodanig, omdat het permanent boven water is komen te liggen. Er is dus een lokale afname van de oppervlakte van H1110B van ca. 100 ha die is meegenomen in het verschil (Schilt et al., 2023).

5.1.2 Ecologische randvoorwaarden

In deze paragraaf worden de ecologische randvoorwaarden van het habitattype beschreven, zoals deze zijn opgenomen in het profieldocument (Ministerie van LNV, 2014) en de bouwsteen (Wijnhoven, 2022a).

Abiotische randvoorwaarden

In onderstaand tabel zijn de abiotische kenmerken van het habitattype weergegeven (Ministerie van LNV, 2014).

Tabel 5.1.2 Abiotische randvoorwaarden H1110A. Groen: optimaal bereik, donkergeel: suboptimaal bereik. DIN: Dissolved Inorganic Nitrogen. Op basis van (Ministerie van LNV, 2014) (Ministerie van Economische Zaken, 2014)

Klassenindeling voedselrijkdom					
	mesotroof	zwak eutroof	matig eutroof	eutroof	sterk eutroof
DIN (µg N/l)	< 70	70-140	140-210	210-420	> 420

Klassenindeling zoutgehalte						
	zeer tot matig zoet	zwak brak	matig brak	sterk brak	matig zout	zout
Saliniteit	< 0,5	0,5-1,8	1,8-5	5-18	18-30	> 30

Klassenindeling dynamiek						
	Laag dynamisch deel			Hoog dynamisch deel		
	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoogdynamisch	Zeer hoogdynamisch	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoogdynamisch	Zeer hoogdynamisch
Bodemschuifspanning (N/m2)	< 1,5	1,5 -30	> 30	1,5 - 6	6 -30	>30

Klassenindeling helderheid					
	zeer troebel	troebel	matig helder	helder	zeer helder
Secchi-diepte (m)	< 0,3	0,3 - 0,7	0,7 - 1,7	1,7 - 20	> 20

[11] Redenen hiervoor zijn o.a. betere aansluiting op de definitie van het habitattype in Duitsland en België en GLW is een ecologisch logischere grens (Kers et al., 2022)

Typische soorten

In tabel 5.1.3 staan de typische soorten van het habitattype opgesomd (Ministerie van LNV, 2014).

Tabel 5.1.3 Lijst van typische soorten van H1110B. Verklaring categorieën: Ca = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand; Cb = constante soort met indicatie voor goede biotische structuur; Cab = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. (Ministerie van LNV, 2014)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie
Schelpkokerworm	*Lanice conchilega*	Borstelwormen	Cab
Zandkokerworm	*Spiophanes bombyx*	Borstelwormen	Cab
	Nephtys cirrosa	Borstelwormen	Ca
	Nephtys hombergii	Borstelwormen	Ca
	Magelona papillicornis	Borstelwormen	Ca
Kniksprietkreeftje	*Bathyporeia elegans*	Kreeftachtigen	Ca
Gewone zwemkrab	*Liocarcinus holsatus*	Kreeftachtigen	Ca
Bulldozerkreeftje	*Urothoe poseidonis*	Kreeftachtigen	Ca
Gewone heremietkreeft	*Pagurus bernhardus*	Kreeftachtigen	Ca
	Pontocrates altamarinus	Kreeftachtigen	Ca
Hartegel	*Echinocardium cordatum*	Stekelhuidigen	Ca
Gewone slangster	*Ophiura ophiura*	Stekelhuidigen	Ca
Dwergtong	*Buglossidium luteum*	Vissen	Ca
Haring	*Clupea harengus*	Vissen	Cab
Kleine pieterman	*Echiichthys vipera*	Vissen	Ca
Pitvis	*Callionymus lyra*	Vissen	Ca
Schol	*Pleuronectes platessa*	Vissen	Cab
Tong	*Solea solea*	Vissen	Cab
Wijting	*Merlangius merlangus*	Vissen	Ca
Harnasmannetje	*Agonus cataphractus*	Vissen	Ca
Schurftvis	*Arnoglossus laterna*	Vissen	Ca
Vijfdradige meun	*Ciliata mustela*	Vissen	Ca
Slakdolf	*Liparis liparis*	Vissen	Cab
Zeedonderpad	*Myoxocephalus scorpius*	Vissen	Cab
Witte dunschal	*Abra alba*	Weekdieren	Cab
Wulk	*Buccinum undatum*	Weekdieren	Cab
Glanzende tepelhoorn	*Euspira pulchella*	Weekdieren	Cab
Halfgeknotte strandschelp	*Spisula subtruncata*	Weekdieren	K
Nonnetje	*Macoma balthica*	Weekdieren	Cab
Rechtsgestreepte platschelp	*Angulus fabula*	Weekdieren	Cab
Zaagje	*Donax vittatus*	Weekdieren	Cab
Grote strandschelp	*Mactra stultorum*	Weekdieren	Cab

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

De belangrijkste abiotische kenmerken van habitattype permanent overstroomde zandbanken zijn:

- De variatie in hydrodynamiek:
    - de invloed van golfwerking;
- De variatie in sedimentsamenstelling:

    - afwisseling van gradiënten tussen zand en slib als gevolg van de (lokale) hydrodynamiek;
- Een goede waterkwaliteit (minder dan voor levensgemeenschap maximaal toelaatbare concentratie van gifstoffen);
- Afwezigheid van zuurstofloosheid;
- Aanvoer van zoet water;
- Hoge productiviteit;
- Natuurlijke opbouw levensgemeenschap;
- De voedselfunctie van schelpdierbanken (Amerikaanse zwaardschede/halfgeknotte strandschelp);
- De kinderkamer-/ opgroeifunctie voor vis (Ministerie van LNV, 2014)

Deze randvoorwaarden zijn niet gekwantificeerd.

In de bouwsteen voor het Strategisch plan Natura 2000 (Wijnhoven, 2022a) worden verschillende indicatoren genoemd als overige kenmerken van een goede structuur en functie:

Overall indicatie van een goede conditie:
- Behalen van de grenswaarde (BISI=0,5) voor een goede kwaliteitstoestand van de indicator voor de kwaliteitstoestand benthische habitats, op basis van de Benthische Indicator Soorten Index (BISI) (Wijnhoven, 2022a) (Wijnhoven, 2024a). Een BISI score van 0,25 indiceert een matige kwaliteit (Wijnhoven, 2025).

Kenmerken structuur:
- Voldoende soortenrijke, diverse en abundante gemeenschap die garant staat voor voldoende aanwezigheid van de karakteristieke ecologische functies, op basis van beoordeling indicatorsoortengemeenschap op basis van de BISI (algemene kwaliteitstoestand);
- Voorkomen grote en langlevende soorten (te evalueren op basis van BISI specifieke beoordelingen ‘intensity of seafloor disturbance’ en ‘frequency of seafloor disturbance’ of LL1 indicator (longevity));
    - Er is sprake van een veronderstelde impact van bodemberoering op de benthische habitats bij een bodemberoering van Swept Area Ratio (SAR)>0,666 en een veronderstelde hoge tot zeer hoge impact bij een SAR>1 (Wijnhoven, 2024).
    - De verwachting is dat de drempelwaarde voor een goede kwaliteit voor bodemberoering gevoelige soorten rond de BISI=0,5 zal liggen (Wijnhoven, 2024a).
- Voor grotere gebieden (indien monitoring toereikend) kan de verdeling (oppervlak per breed habitattype) en specifieke kwaliteitstoestand per (breed) habitattype worden geëvalueerd. Ontwikkelingen evalueren op basis van gekend verlies en verstoring (ruimtelijke spreiding drukfactoren leidend tot verandering of verlies op het niveau van breed habitattype);
- Voorkomen en kwaliteit (kokerdichtheden) van schelpkokerwormriffen (niet gekwantificeerd);
- Voorkomen en kwaliteit (oesterdichtheden, aanwezigheid verschillende grootteklassen, diversiteit totale gemeenschap oesterriffen) oesterriffen voor H1110B (enkel platte oester) (niet gekwantificeerd);
- Fijnschalige ecotopen en/of gedetailleerde habitattypen compositie. Voorkomen en positionering ten opzichte van elkaar van specifieke habitattypen bepaald de kwaliteitstoestand en de mate waarin ecosysteemfuncties kunnen worden vervuld;
- De aanwezigheid van Sabellaria riffen (gestekelde zandkokerwormen) (niet gekwantificeerd);
- Natuurlijke opbouw vissenpopulaties (grootteverdeling) (Wijnhoven, 2022a).

Functie:

- Voorkomen belangrijke soorten als voedsel voor hogere trofische niveaus op basis van BISI indicatoren. Vissen (maar eventueel ook benthos): verhouding predatoren ten opzichte van omnivoren of aaseters;
- Voorkomen belangrijke soorten voor het creëren van habitat diversiteit (op basis van BISI indicatoren) (Wijnhoven, 2022a).

In de volgende paragraaf wordt getoetst of wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden die in deze paragraaf worden genoemd.

5.1.3 Huidig doelbereik

De instandhoudingsdoelstelling is gericht op behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. In onderstaande tabel is het doelbereik weergegeven.

Tabel 5.1.4. Doelbereik H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone). Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

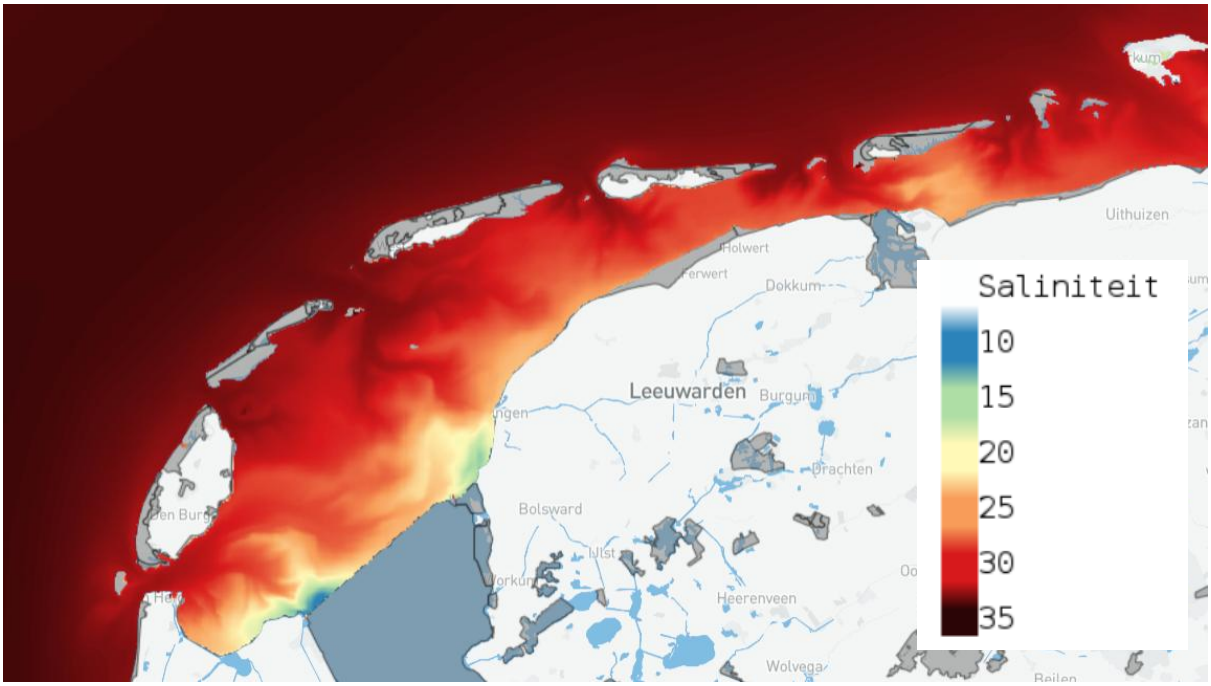
Oppervlakte	Kwaliteit
onbekend	niet gerealiseerd

Oppervlakte
De oppervlakte van H1110B is op basis van een vergelijking tussen de T0 en T1 habitattypenkaart afgenomen aan de kust van Noord-Holland (afname van ca. 100 ha ter hoogte van de Hondbossche Duinen), maar door de gebruikte karteringsmethodiek komt dit niet tot uiting in de cijfers. Vanwege de verschillen in de karteringsmethodiek is het doelbereik als onbekend beoordeeld.

Kwaliteit
Het verbeterdoel voor de kwaliteit van het habitattype is niet gehaald. De kwaliteit van habitattype H1110B is niet wezenlijk verbeterd en mogelijk iets afgenomen op basis van de meest recente BISI beoordeling (Wijnhoven, 2024a). Er is sprake van een constante lage kwaliteit en een permanente zeer hoge visserijdruk tot en met 2020 (Wijnhoven, 2024a). Er is sprake van een lage visstand (Aarts et al., 2019) en de functie als kinderkamer is afgenomen (Tulp et al., 2009). Hieronder worden de verschillende kwaliteitsaspecten van het habitattype besproken.

Abiotische randvoorwaarden
Voedselrijkdom
De berekende waarde voor DIN binnen de Waddenkust voor 2024 is 0,48 mg/l (Ministerie van Infrastructuur en Water & Rijkswaterstaat, 2024). Daarmee valt de voedselrijkdom in de Noordzeekustzone in het suboptimale bereik. De afstand tot het optimale bereik bedraagt minimaal 0,06 mg/l.

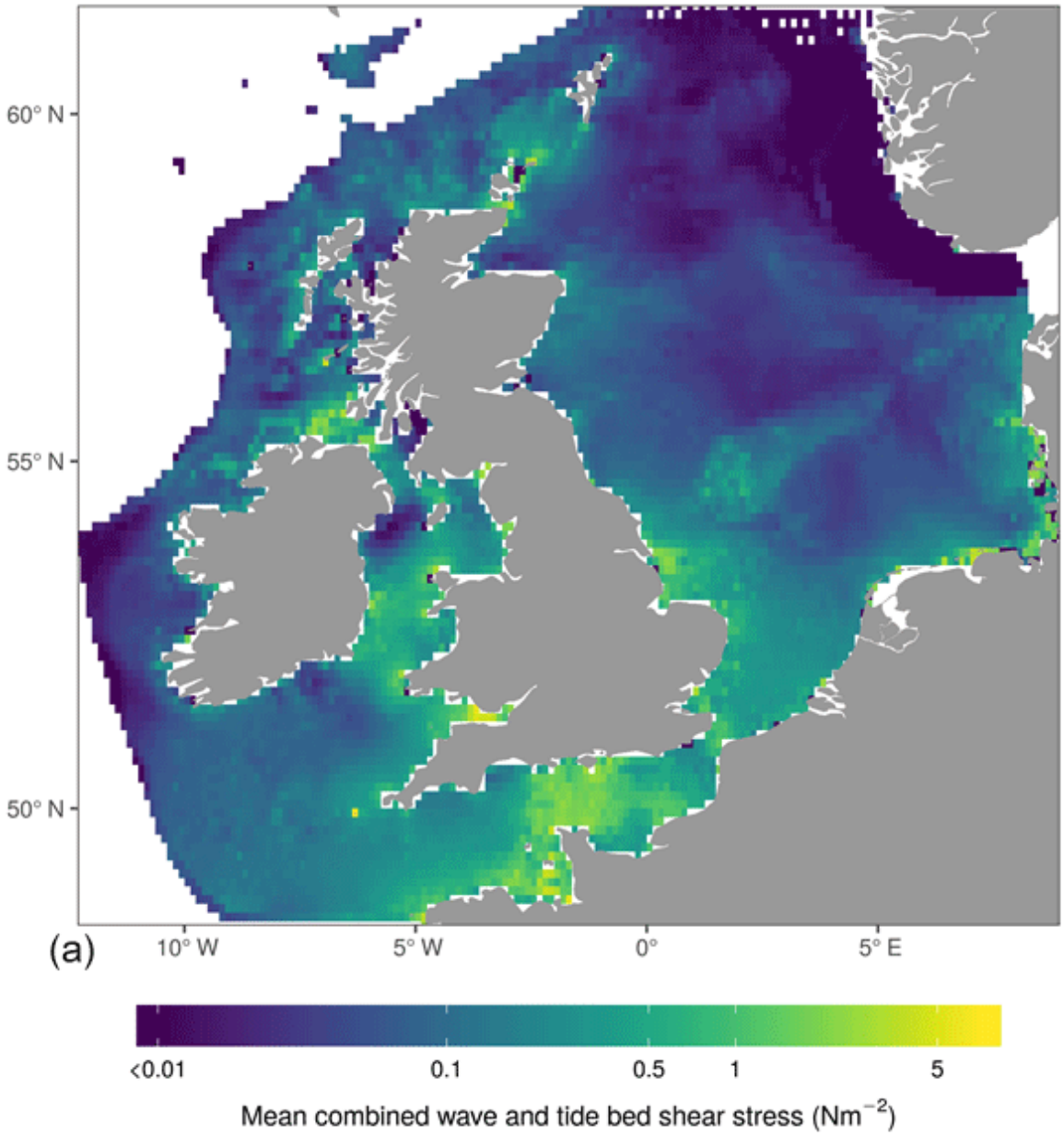
Zoutgehalte
In de Noordzeekustzone bevindt het zoutgehalte zich in het optimale bereik, tussen 32 en 35 promille (zie Figuur 5.1.1), waarmee wordt voldaan aan de randvoorwaarde.



Figuur 5.1.1 Gemiddelde saliniteit tijdens hoogwater in promille. Ontleend aan: Wadden viewer, geraadpleegd juni 2025

Dynamiek

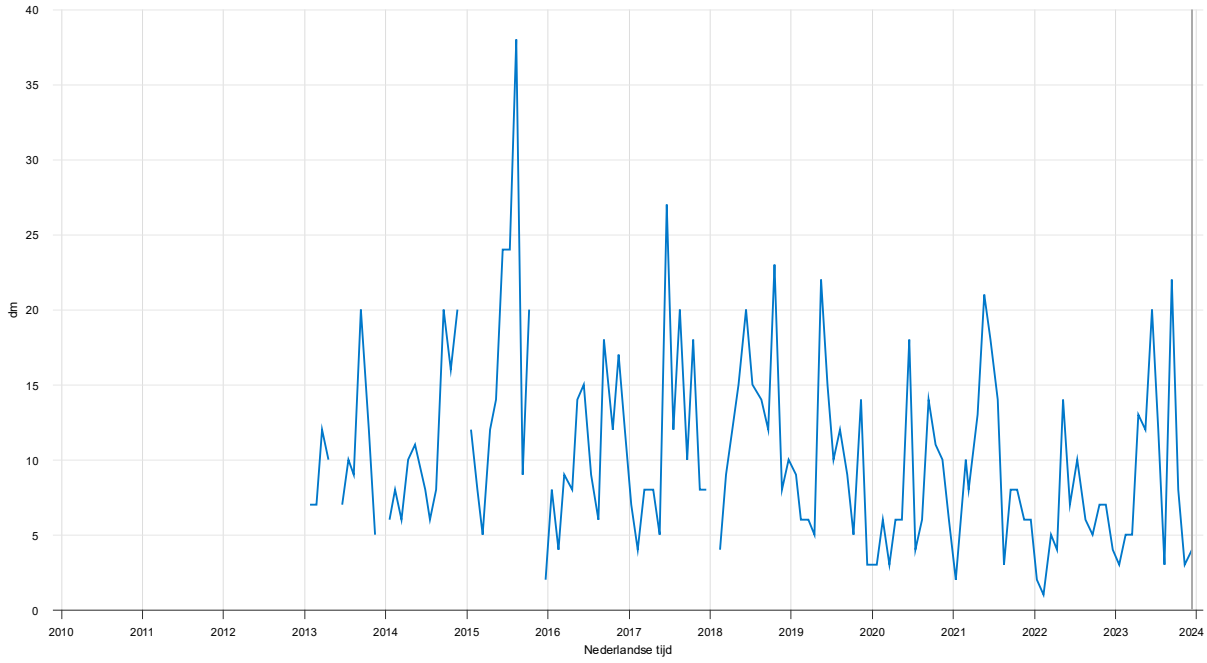
In Figuur 5.1.2 is de gemiddelde bodemschuifspanning door getij en golven weergegeven in de Noordzee. In de Noordzeekustzone valt dit binnen het optimale bereik (<1,5 – 5); er wordt voldaan aan de randvoorwaarde.



Figuur 5.1.2. Gemiddelde gecombineerde bodemschuifspanning door getij en golven in N/m^2. Ontleend aan: (Wilson & Heath, 2019)

Helderheid

De troebelheid wordt uitgedrukt in secchi-diepte (Ministerie van Economische Zaken, 2014). Het is niet duidelijk of er secchhi-metingen worden gedaan in de Noordzeekustzone. Via de Waterdatabase van Rijkswaterstaat zijn voor de Noordzeekustzone alleen recente gegevens van het doorzicht boven Rottum beschikbaar. Deze zijn in onderstaand figuur weergegeven. Hieruit blijk dat het doorzicht sterk kan variëren (tussen 50 cm en 3.80 m) en de laatste jaren lager is dan aan het begin van de meetperiode. Het doorzicht boven Rottum valt overwegend binnen het optimale bereik maar er zijn uitschieters waarbij het water te helder is. Er kan niet worden beoordeeld of er wordt voldaan aan deze vereiste omdat er slechts recente gegevens zijn van één meetstation.



Figuur 5.1.3 Doorzicht op een meetpunt 3 km boven Rottum. RWS Waterdatabase, geraadpleegd januari 2025

Typische soorten

Algemeen

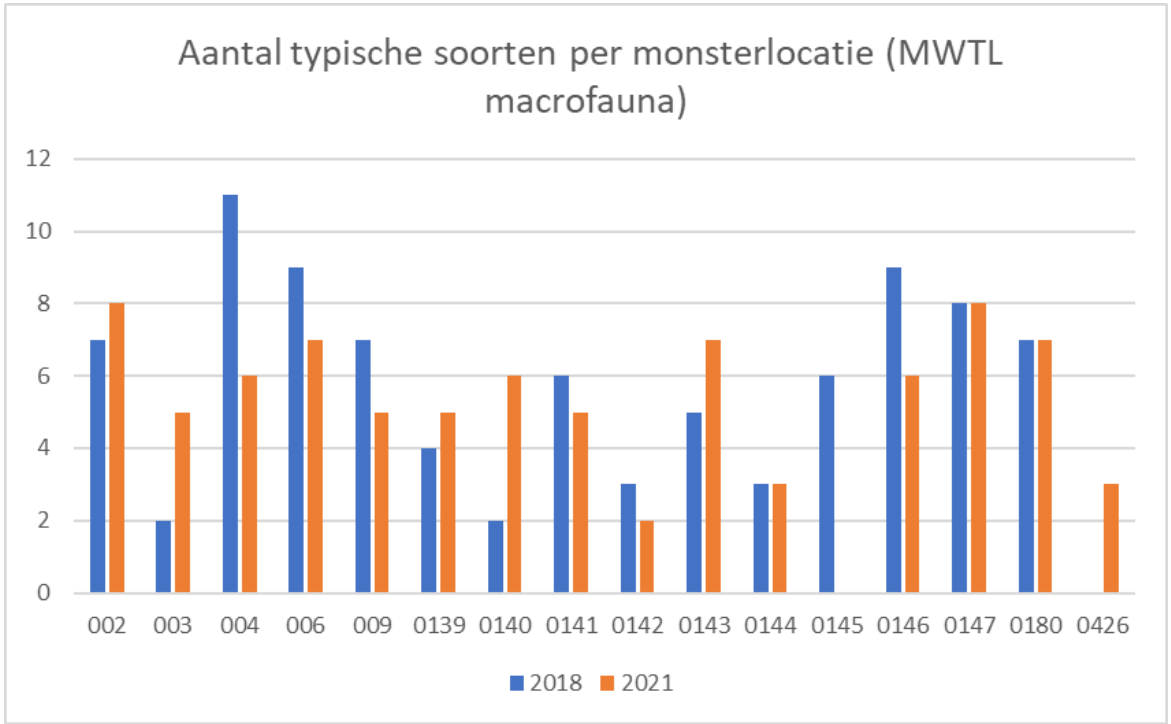
Op basis van (O. G. Bos et al., 2016; Holzhauer et al., 2014; van Hal et al., 2021) is vastgesteld dat alle typische soorten in de Noordzeekustzone voorkomen.

MWTL data macrofauna

Via Informatiehuis Marien zijn gegevens verkregen van de MWTL monitoring van macrofauna voor de jaren 2018 en 2021[12] voor monsterlocaties verspreid in de Noordzeekustzone. In de monitoringsgegevens ontbreken gewone zwemkrab, gewone heremietkreeft, wulk, glanzende tepelhoorn en grote strandschelp. De overige typische soorten macrofauna, waaronder de borstelwormen, komen verspreid in de Noordzeekustzone voor, zo blijkt uit de data. In Figuur 5.1.5 is aangegeven hoeveel typische soorten macrofauna zijn aangetroffen per locatie in 2018 en 2021. Hieruit blijkt dat het aantal aangetroffen typische soorten varieert, afhankelijk van de locatie en het jaar. Het maximale aantal aangetroffen typische soorten macrofauna per locatie is elf en het minimum aantal is twee.

[12] Dit betreft de meest recente data van de MWTL monitoring via Informatiehuis Marien

Figuur 5.1.4. Locaties MWTL monitoring 2018 en 2021 macrofauna in de Noordzeekustzone



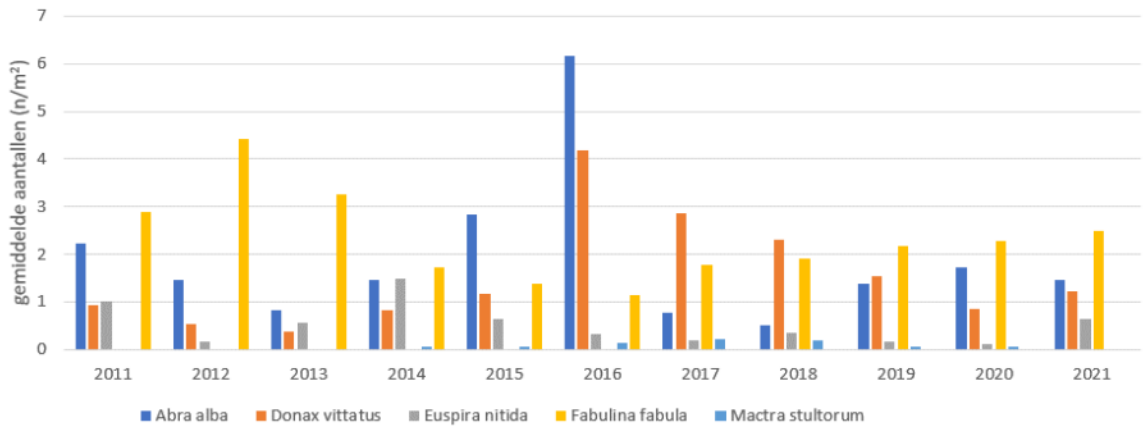
Figuur 5.1.5 Aantal typische soorten (y-as) per MWTL monsterlocatie (x-as, zie Figuur 5.1.4) in 2018 en 2021. Bron: Informatiehuis Marien

Schelpdieren

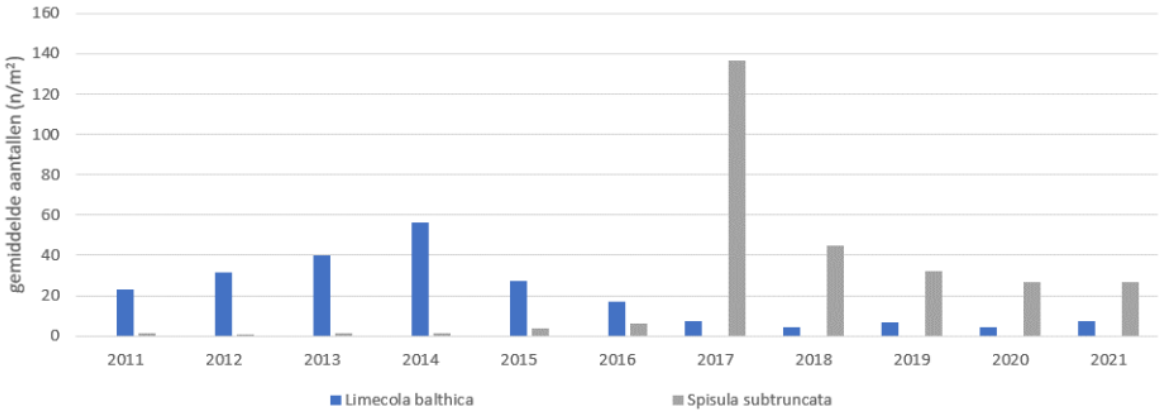
Via de Schelpdiermonitor (WMR) zijn gegevens verkregen van de typische schelpdiersoorten van het habitattype. In onderstaande figuren zijn de aantallen van de typische soorten (n/m^2) weergegeven. Daarnaast is het voorkomen van de exoot Amerikaanse zwaardschede (*Ensis leei*) weergegeven. De Amerikaanse zwaardschede is één van de meest voorkomende schelpdiersoorten in de Noordzeekustzone.

Hoewel de typische soorten in de hele Noordzeekustzone gevonden zouden kunnen worden, zijn ze typerend voor gebieden met bepaalde abiotische kenmerken. De witte dunschaal (*Abra alba*) is bijvoorbeeld kenmerkend voor diepe gebieden met gemiddeld lage hydrodynamica, en het nonnetje komt met name voor in diepe delen waar de getijdenstromingen sterker zijn (Escaravage & van der Heijden, 2021).

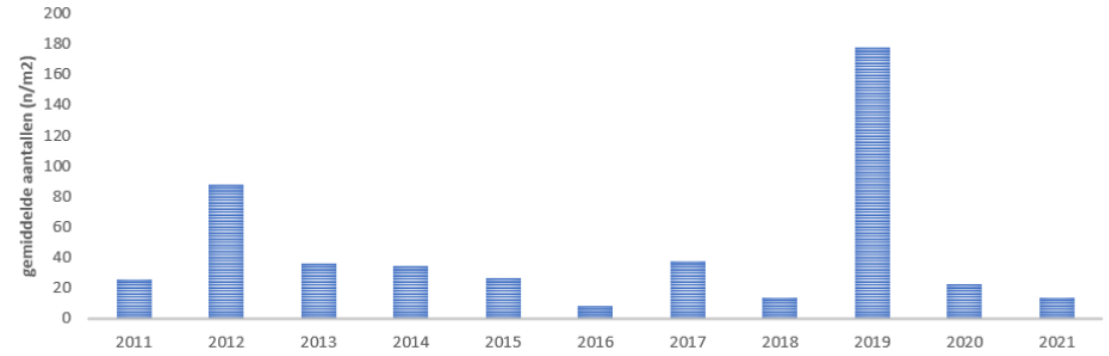
De aantallen van de typische soorten vertonen op de lange termijn geen eenduidige trend; de aantallen fluctueren. De Amerikaanse zwaardschede vertoont eveneens geen duidelijke trend in de Noordzeekustzone. De halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*) vertoonde een piek in aantallen in de jaren ’90, een dip in de jaren erna en een opleving in de afgelopen vijf jaar (WMR, 2024). De exacte ligging langs de Noordzeekust van banken van halfgeknotte strandschelp is ook variabel, al zijn er enkele gebieden (kust van Noord-Holland, boven Terschelling en Ameland) waar deze banken regelmatig aanwezig zijn. De hoogste dichtheden bevinden zich recentelijk buiten het Natura 2000-gebied (WMR, 2024). Het zaagje (*Donax vittatus*) kent een bredere verspreiding en komt in hoge dichtheden voor langs de kust van Noord-Holland, boven Texel, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog. De aantallen van het zaagje zijn afgenomen de afgelopen 30 jaar (WMR, 2024). Onder het kopje ‘BISI’ wordt verder ingegaan op de cumulatieve trend voor de typische soorten. In Figuren 5.1.6 t/m 5.1.8 worden de gemiddelde dichtheden van enkele typische soorten en de exoot Amerikaanse zwaardschede tussen 2011 en 2021 getoond. Merk op dat de dichtheden van de soorten in Figuur 5.1.7 en 5.1.8 hoger zijn dan de soorten in Figuur 5.1.6.



Figuur 5.1.6. Voorkomen van de witte dunschaal (Abra alba), glanzende tepelhoorn (Euspira nitida), rechtsgestreepte platschelp (Fabulina fabula), zaagje (Donax vittatus) en de grote strandschelp (Mactra stultorum) in de Noordzeekustzone. Data van de Schelpdiermonitor is opgehaald bij Informatiehuis Marien. Ontleend aan: (Schilt et al., 2023)



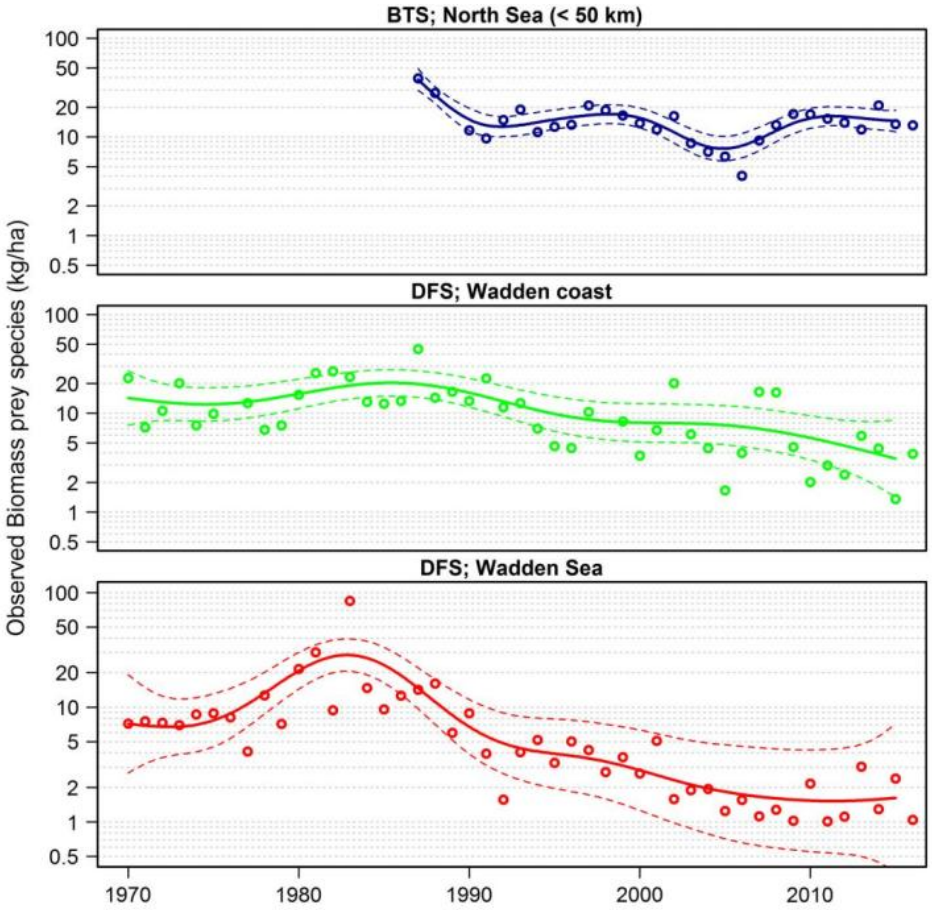
Figuur 5.1.7. Voorkomen van het nonnetje (Limecola balthica) en halfgeknotte strandschelp (Spisula subtruncata) in de Noordzeekustzone. Data van de Schelpdiermonitor is opgehaald bij Informatiehuis Marien. Ontleend aan: (Schilt et al., 2023)



Figuur 5.1.8. Voorkomen van de Amerikaanse zwaardschede in de Noordzeekustzone. Data van de Schelpdiermonitor is opgehaald bij Informatiehuis Marien. Ontleend aan: (Schilt et al., 2023)

Vissen

In Figuur 5.1.9 is ontwikkeling van de totale biomassa van enkele vissoorten (zandspiering, bot, vijfdradige meun, tong, schol, wijting, pitvis, kabeljauw, zeedonderpad en schar), waaronder meerdere typische soorten (pitvis, schol, tong, wijting) weergegeven tot 2016. Onder 'Wadden coast' (groene lijn) wordt hier de kuststrook langs de Waddeneilanden tot 25 km van de kust verstaan. Langs de kust is de totale biomassa afgenomen sinds de eeuwwisseling (logaritmische schaal op de y-as) (Aarts et al., 2019). Alleen de biomassa van vijfdradige meun is niet afgenomen (pers. comm. WMR, 2023, in (Schilt et al., 2023). In de Waddenzee is de afnemende trend sterker, maar verder van de kust af is de trend minder eenduidig. Voor de achterliggende data-analyse en precieze monsterpunten wordt verwezen naar (Aarts et al., 2019).

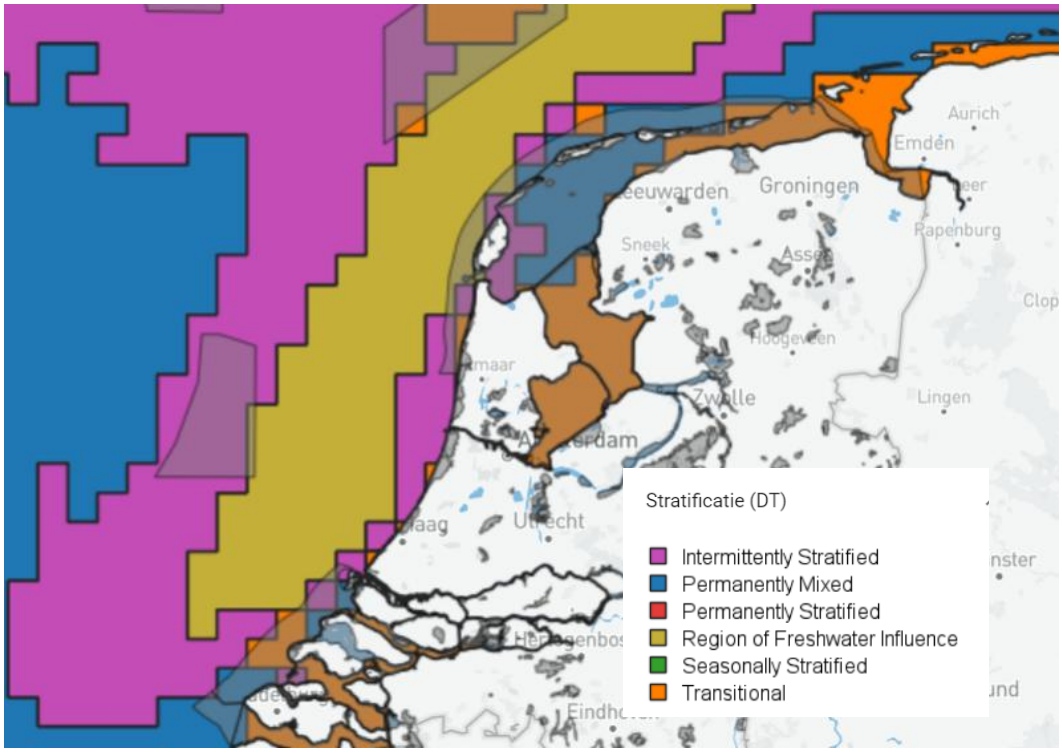


Figuur 5.1.9. Trends in biomassa van de zandspiering, bot, vijfdradige meun, tong, schol, wijting, pitvis, kabeljauw, zeedonderpad, en schar, afgeleid van de Beam Trawl Survey (BTS) en Demersal Fish Survey (DFS). Bron: (Aarts et al., 2019)

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

Aanvoer van zoet water

Delen van de Noordzeekustzone bevinden zich binnen de kustrivier of rivierpluimen van de grote rivieren (Rijn, Schelde, Maas) (RoyalHaskoningDHV, 2023) (van Leeuwen et al., 2015) (zie Figuur 5.1.10). Met het zoete water worden nutriënten aangevoerd. Onder invloed van verschillen in watertemperatuur en zoutgehalte treedt stratificatie van de waterkolom op (RoyalHaskoningDHV, 2023) (Henriquez et al., 2014). Factoren zoals wind, getij en klimaat hebben eveneens invloed op dit verschijnsel door het mengen van het water. Hierdoor kan de aanwezigheid van stratificatie per locatie en per seizoen verschillen (RoyalHaskoningDHV, 2023). De mate van stratificatie verschilt in de verschillende delen van de Noordzeekustzone (van Leeuwen et al., 2015) (zie Figuur 5.1.10).



Figuur 5.1.10 Stratificatie in de zuidelijke Noordzee en Noordzeekustzone. Transparante vlakken geven de ligging van Natura 2000-gebieden aan, waaronder Noordzeekustzone. Bron: Informatiehuis Marien

Waterkwaliteit

De waterkwaliteit voldoet niet aan de normen uit de Kader Richtlijn Water (KRW): in 2009 werd deze nog als zeer goed beoordeeld, maar vanaf 2015 als slecht. Dit komt met name door specifieke verontreinigende stoffen, zoals arseen[13]. Hierbij wordt niet verwacht dat de waterkwaliteit sinds 2009 zo sterk is verslechterd. Bij de huidige KRW-toetsing krijgt een stof geen oordeel als deze niet wordt gemeten of als er geen expertoordeel wordt ingevuld. Als een voldoende nauwkeurige meetmethode ontbreekt, dan krijgt een stof het oordeel 'niet toetsbaar'. In 2009 waren de mogelijkheden van 'geen oordeel' of niet 'niet toetsbaar' er nog niet. Dus als een stof niet of niet voldoende nauwkeurig werd meten, werd het oordeel 'voldoet' toegekend. Dus ondanks dat het op papier waarschijnlijk wel voldeed in 2009, heeft dit te maken met het ontbreken van voldoende nauwkeurige metingen, niet omdat de kwaliteit toen veel beter was (med. Hogendoorn, 2025). Op ecologie (totaal) is de beoordeling matig (Rijkswaterstaat, 2023).

Ten aanzien van de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) voor een goede waterkwaliteit geldt dat uit de OSPAR-beoordeling blijkt dat de concentraties van vervuilende stoffen sterk zijn afgenomen en een dalende trend laten zien of stabiel zijn. Wat resteert, zijn veelal persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen zoals PAK's, PBDE's, PCB's[14] en organotinverbindingen (vooral tributyltin (TBT)). Voor het beperken of beëindigen van de emissies van deze stoffen zijn reeds maatregelen getroffen. Doordat de stoffen persistent en alomtegenwoordig zijn, zullen ze nog lang in het mariene milieu voorkomen. Het gebruik van koper als alternatief voor TBT is sterk toegenomen. De

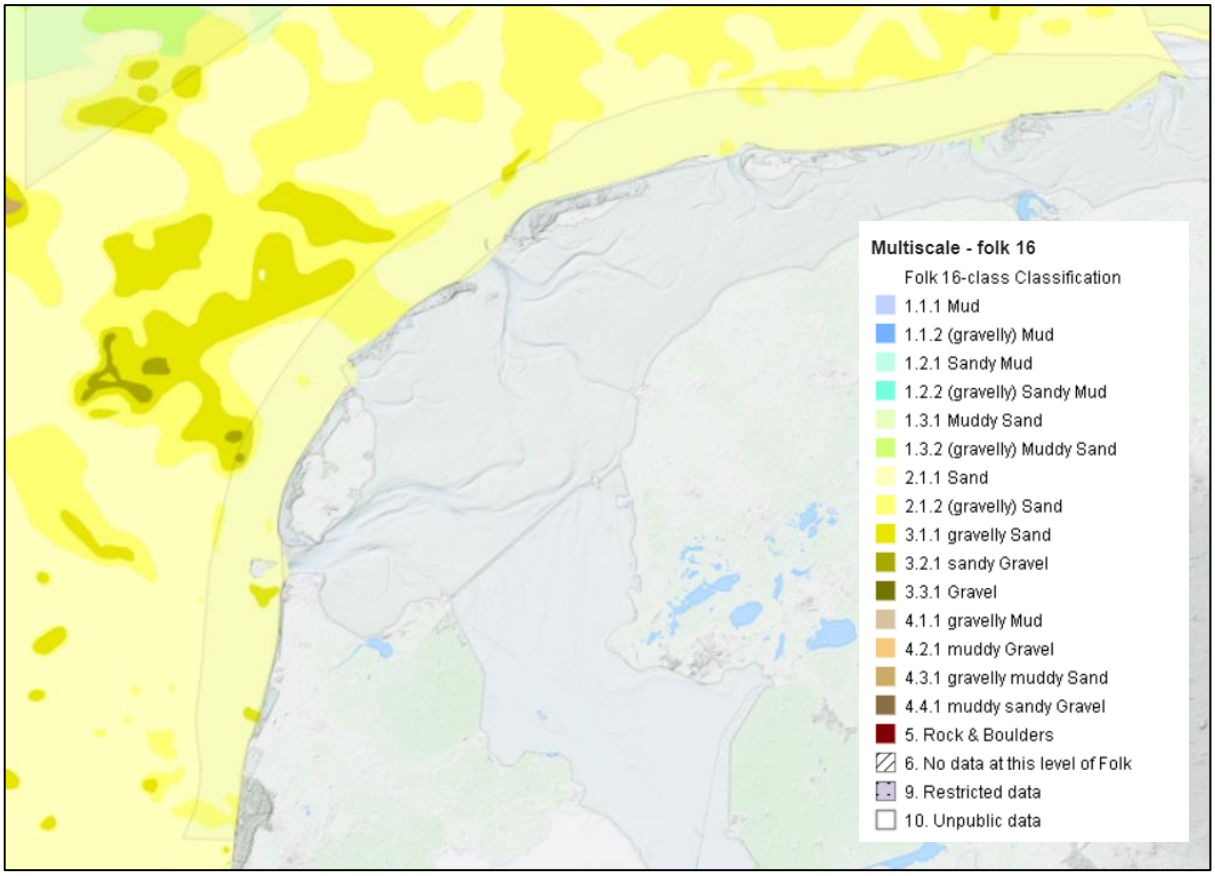
[13] Arseen is in de Noordzee aanwezig dankzij natuurlijke (in ijzeroer in Pleistocene afzettingen onder het zeezand) (van Bruggen et al., 2014) en antropogene bronnen (rivieren, depositie), waarbij in de kustzone hogere gehalten worden aangetroffen (Rijsdorp & van de Naald, 1989).

[14] PAK's: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PBDE: polygebromeerde difenylether, PCB: polychloorbifenyl

mogelijke gevolgen hiervan voor het mariene milieu zijn in OSPAR-verband geagendeerd (Ministerie van I&W & Ministerie van LNV, 2022).

Variatie in sedimentsamenstelling

De zeebodem in de Noordzeekustzone bestaat hoofdzakelijk uit zand (zie Figuur 5.1.11). Binnen de Noordzeekustzone kan de bodemsamenstelling lokaal afwijken en een hoger gehalte grover zand, grind of slib bevatten (Beukhof et al., 2022).



Figuur 5.1.11 Sediment zeebodem Noordzeekustzone (begrenzing aangegeven met lijnen). Ontleend aan: EMODnet

Geen zuurstofloosheid

Er is geen sprake van zuurstofloosheid in het kustgebied (RoyalHaskoningDHV, 2023).

Hoge productiviteit

Uit een modellering van de chlorofyl-a gehalten op meetpunten op 4 km uit de kust bij Terschelling blijkt dat deze in de periode vanaf halverwege jaren zeventig tot eind jaren negentig is afgenomen (Blauw, 2015). In een andere studie (Desmit et al., 2020) werd in de periode 1988-2016 eveneens een daling van de jaarlijkse gemiddelde chlorofyl concentraties waargenomen op elf van de achttien bemonsteringslocaties (kust en offshore) in de Noordzee. Rond 2000 werd ook een verschuiving in de chlorofyl-fenologie waargenomen, waarbij de voorjaarsbloei eerder in het jaar plaatsvond (Desmit et al., 2020). Brandenburg et al. (2025) vonden in de periode 2000-2018 echter stabiele chlorofyl-a concentraties in de Noordzeekustzone.

In het Marsdiep, in de westelijke Waddenzee, bleek uit lange termijn monitoring tussen 1974 en 1994 dat de fytoplanktongemeenschap drastisch veranderde, zowel rond 1978 als opnieuw rond 1988, en dat deze relatief stabiel was daartussenin en hierna (Philippart et al., 2000). De belangrijkste

veranderingen in de structuur van de fytoplanktongemeenschap vielen samen met veranderingen in absolute en relatieve nutriëntenconcentraties en werden opgevolgd door veranderingen in gemeenschappen van macrozoöbenthos en vogels (Beukema et al., 2002) (Philippart et al., 2007). Lange termijn metingen in het Marsdiep tussen 1974 en 2007 laten geen duidelijke trends zien in de timing van het toenemen en afnemen van de voorjaarsbloei van fytoplankton. Sinds begin jaren negentig lijkt wel sprake van een afname van de hoogte van de herfstbloei, al kon dit niet onomstotelijk bewezen worden. Er is mogelijk sprake van een verkorting van het groeiseizoen als gevolg van het afnemen van de herfstbloei in de Waddenzee en een verlenging van het groeiseizoen als gevolg van een vervroeging van de voorjaarsbloei in de Noordzee (Philippart et al., 2010).

Meer recent, in de periode 2015-2019, is de biomassa van fytoplankton afgenomen in het zuidelijk deel van de Noordzeekustzone en toegenomen in de zuidelijke Noordzee. In de periode tussen 2015 en 2020 zijn de chlorofyl-a concentraties (als maat voor de eutrofiëring) in de zuidelijke Noordzee door OSPAR als ‘goed’ beoordeeld. De chlorofyl-a concentraties de zuidelijke Noordzeekustzone zijn als matig beoordeeld (RoyalHaskoningDHV, 2023).

Inspanningen om de voedselrijkdom van het oppervlaktewater te verminderen, hebben geleid tot onbalans in de N:P verhouding in de Noordzee. De fosfaatbelasting is namelijk sterker gedaald dan de stikstofbelasting. Fosfaat is nu één van de belangrijkste limiterende nutriënten in de kustzone. Dit heeft gevolgen voor de groei, soortensamenstelling en voedselkwaliteit van fytoplanktongemeenschappen (vanwege de lage P-gehalten) (Burson et al., 2016) en kan negatieve effecten hebben hoger op in de voedselketen. De huidige disbalans heeft daarnaast bijgedragen aan toename van bloei van de plaagalg *Phaeocystis globosa* (Brandenburg et al., 2025).

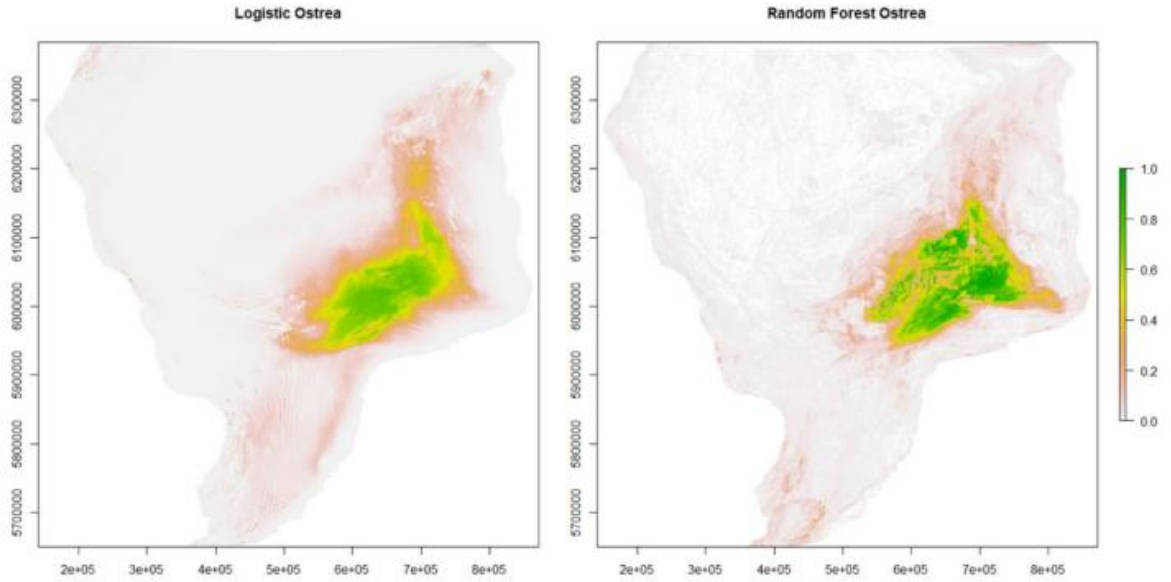
Opbouw levensgemeenschap

De opbouw van de bodemdiergemeenschap is minder evenwichtig dan gewenst. Er is een verschuiving opgetreden naar relatief korter levende bodemdieren, die naar verwachting het gevolg is van een regelmatige antropogene verstoring van het sediment (Ministerie van LNV, 2014), voornamelijk door bodemberoerende visserij. Recent is een lichte verbetering te zien (zie Figuur 5.1.19 en 5.1.20), wat indiceert dat de kwaliteit van H1110B licht is verbeterd (Wijnhoven, 2024).

Riffen

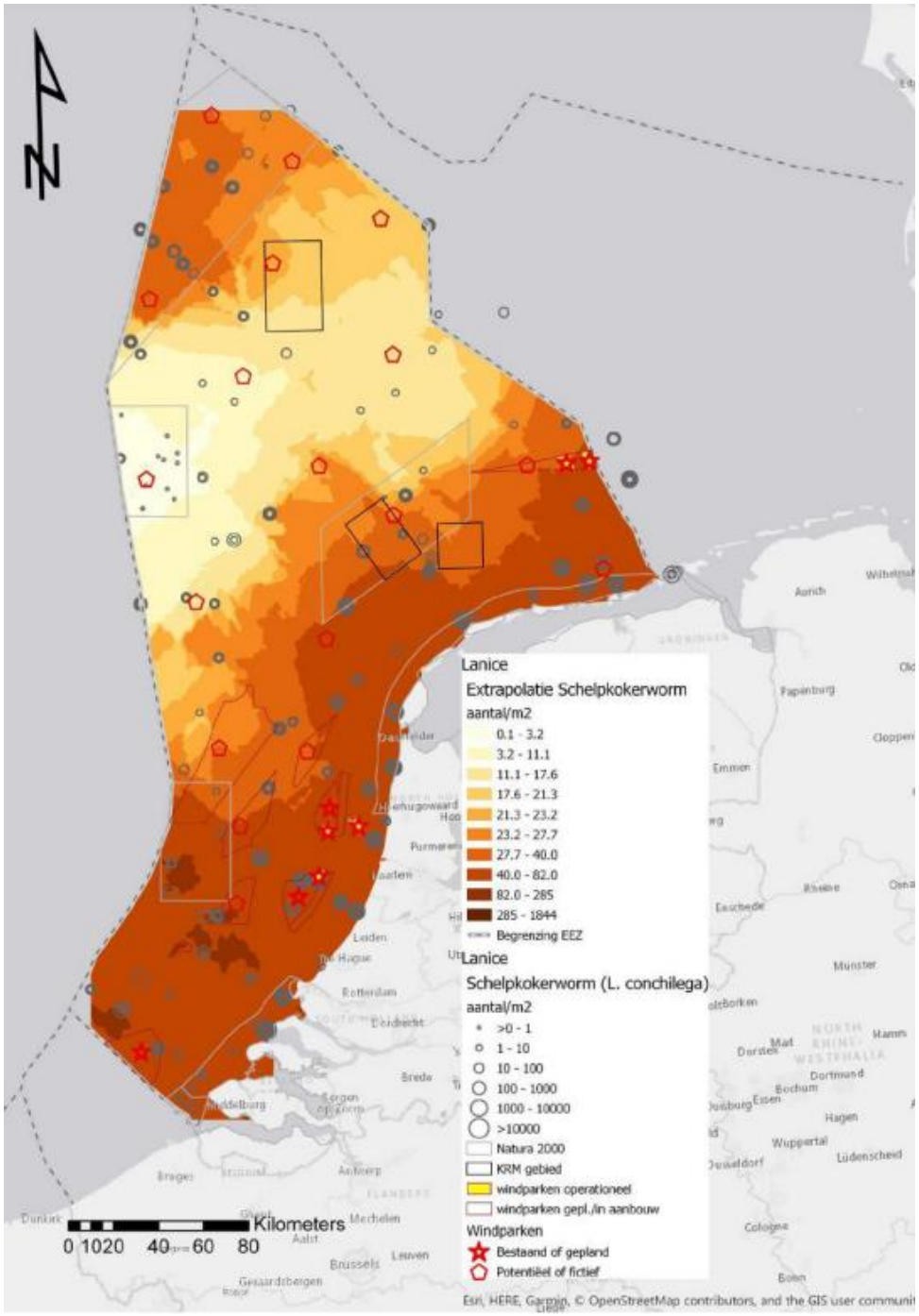
In de Noordzeekustzone komen geen riffen van platte oester (*Ostrea edulis*) voor. Een potentieel geschikte locatie voor platte oester bevindt zich net ten noorden van het Natura 2000-gebied, bij de Borkumse Stenen (O. G. Bos et al., 2019). Er vinden momenteel allerlei herstelprojecten plaats waarbij platte oesters worden geïntroduceerd in onder andere windmolenparken; echter allemaal buiten de Noordzeekustzone (*Platte Oester | Dutch Flat Oyster Consortium (POC)*, n.d.).

Deltares heeft op basis van verschillende modellen de habitatgeschiktheid bepaald van de Noordzee voor rifformende soorten (Herman & van Rees, 2022). Hierbij zijn vindplaatsen van de rifbouwers gecombineerd met modellen om na te bootsen bij welke omstandigheden ze voor kunnen komen. Het is mogelijk dat de modeluitkomsten de geschiktheid onderschatten, omdat het model is gebaseerd op de bestaande vindlocaties. Locaties die mogelijk wel geschikt zijn komen hierdoor mogelijk niet uit het model naar voren omdat ze op een bepaalde wijze afwijken van de bekende vindplaaten. In onderstaand figuur zijn de uitkomsten voor de platte oester weergegeven. Hieruit blijkt dat de Noordzeekustzone niet erg geschikt is voor platte oester.

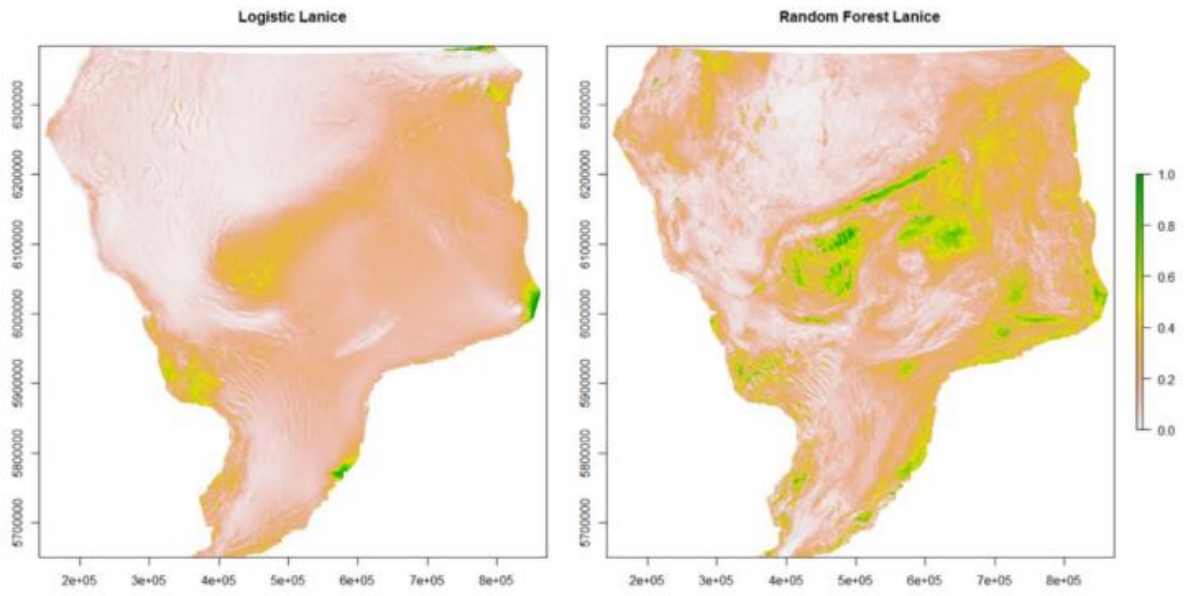


Figuur 5.1.12. Habitatgeschiktheid Noordzee voor de platte oester (Ostrea edulis). Ontleend aan: (Herman & van Rees, 2022)

De schelpkokerworm (*Lanice conchilega*) komt wijdverbreid voor in de Noordzeekustzone en vormt op enkele plekken riffen (zie Figuur 5.1.13) (O. G. Bos et al., 2019). In Figuur 5.1.14 is de habitatgeschiktheid voor de schelpkokerworm weergegeven.

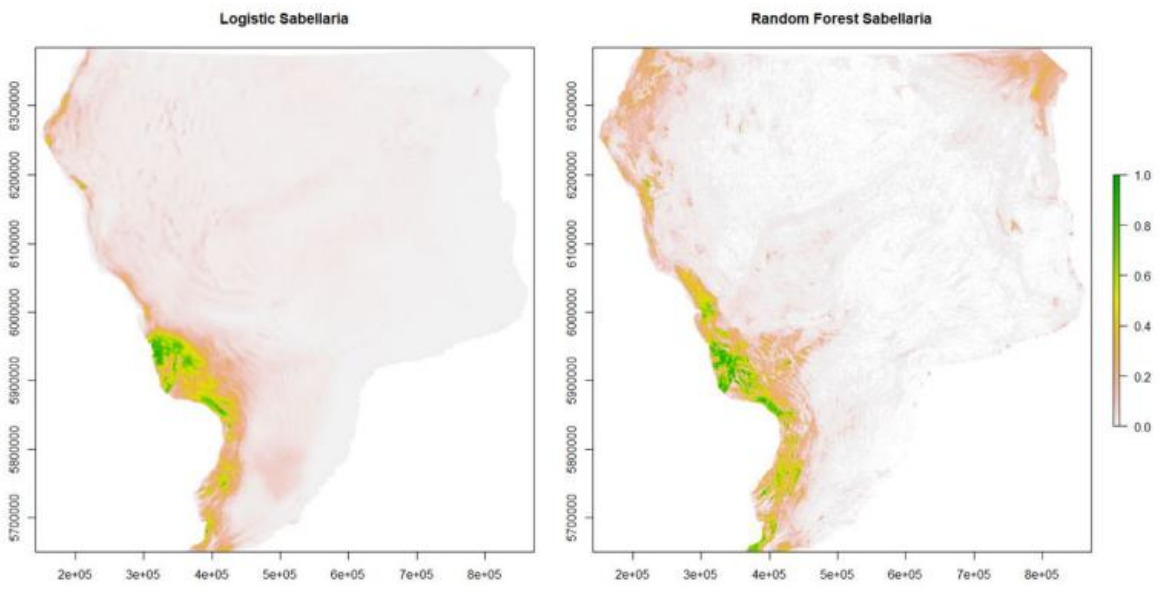


Figuur 5.1.13. Voorkomen en geschiktheid schelpkokerwormen. Cirkels geven riflocaties aan. Ontleend aan: (O. G. Bos et al., 2019)



Figuur 5.1.14. Habitatgeschiktheid Noordzee voor de schelpkokerworm (Lanice conchilega). Ontleend aan: (Herman & van Rees, 2022)

Riffen van zandkokerwormen (*Sabellaria* sp.) zijn niet bekend uit de Noordzeekustzone (O. G. Bos et al., 2019). De Noordzeekustzone lijkt ook niet erg geschikt voor deze soort.



Figuur 5.1.15. Habitatgeschiktheid Noordzee voor de gestekelde zandkokerworm (Sabellaria spinulosa). Ontleend aan: (Herman & van Rees, 2022)

<u>Voedselfunctie</u> <u>schelpdierbanken</u>

Volgens de toelichting in het profieldocument gaat het vooral om de aanwezigheid van banken van Amerikaanse zwaardschede en halfgeknotte strandschelp. De voedselfunctie van schelpdierbanken is vooral van belang voor schelpdieretende eendensoorten. Uit een studie van van de Wolfshaar et al. (2023) volgt dat de draagkracht van schelpenbanken van halfgeknotte strandschelpen in de zuidelijke Noordzee en Noordzeekustzone voldoende is voor het realiseren van het doelaantal van de zwarte zee-eend. Of de draagkracht binnen de Noordzeekustzone zelf eveneens voldoende is, is niet duidelijk.

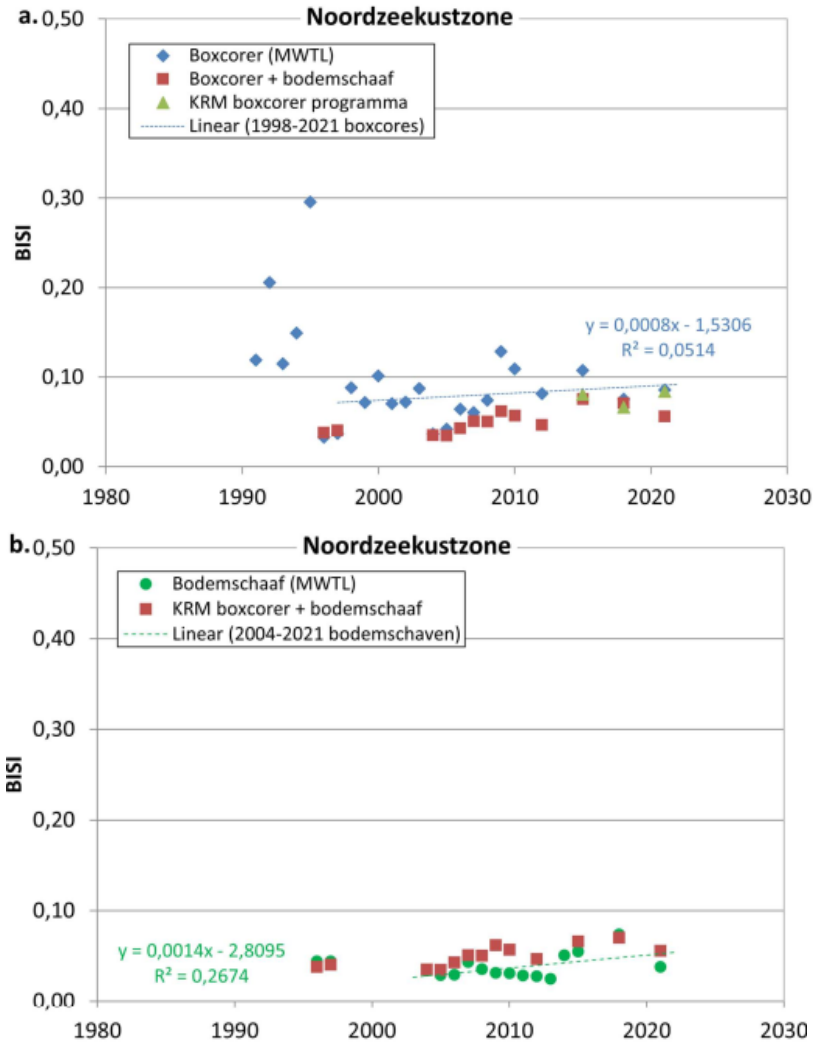
De aantallen van halfgeknotte strandschelp en Amerikaanse zwaardschede vertonen sterke schommelingen (zie Figuren 5.1.7 en 5.1.8). Omdat de randvoorwaarde niet is gekwantificeerd kan niet worden beoordeeld wanneer aan de randvoorwaarde wordt voldaan.

BISI

In 2024 is een nieuwe beoordeling van de kwaliteit van benthische habitats binnen H1110B in de Noordzeekustzone op basis van BISI gepubliceerd (Wijnhoven, 2024a). Hieruit blijkt dat de kwaliteit van het habitattype vrij constant laag is. De kwaliteit was in 2021 vergelijkbaar met de kwaliteit in 2015, mogelijk is een lichte achteruitgang opgetreden tussen 2016 en 2021 (Wijnhoven, 2024a). In 2025 is een beoordeling uitgevoerd van de BISI indicatoren van structuur en functie van H1110B (Wijnhoven, 2025). De uitkomsten van beide beoordelingen worden hieronder besproken.

Algemene kwaliteitstoestand

De kwaliteitstoestand is constant, zowel op basis van de van boxcorer-monsters (1998-2021) als op basis van bodemschaafmonsters (2004-2021). In de periode 1995-1997 (en wellicht de jaren ervoor met afwijkend monitoringprogramma) zijn sterke fluctuaties in de kwaliteit te zien (zie Figuur 5.1.16) (Wijnhoven, 2024). De BISI score voor de kwaliteitstoestand bedroeg in 2021 0,056. Dit betekent dat de afstand tot het voldoen aan de randvoorwaarde 0,44 bedraagt, uitgaande van een goede kwaliteitstoestand bij BISI=0,5.

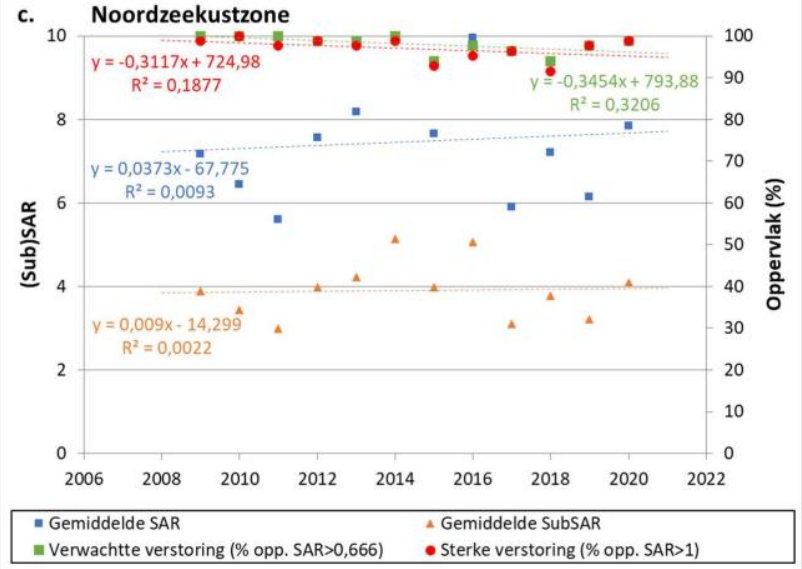


Figuur 5.1.16 Kwaliteitsontwikkeling en -toestand van de benthische habitats binnen H1110B in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone op basis van de BISI, waarbij een splitsing is gemaakt voor bemonstering met de boxcorer (a.) en met de bodemschaaf (b.). De getoonde ontwikkeling (gestippelde lijnen) is niet significant (p<0,05). Op basis daarvan wordt een constant niveau verondersteld. Resultaten op basis van boxcorer of bodemschaaf betreffen meetlocaties die respectievelijk sinds 1995 of 2004 consequent bemonsterd zijn. Ontleend aan: (Wijnhoven, 2024a)

Bodemberoering

In de BISI beoordeling (Wijnhoven, 2024a) is de gemiddelde bodemberoering bepaald voor 2020, uitgedrukt in SAR (Swept Area Ratio; cumulatief beroerd oppervlak per jaar). Daarnaast is druk van bodemberoering ook als SubSAR beschikbaar. Dit is het beroerde oppervlak van de 'diepere' (>2 cm diep) bodemlaag (Wijnhoven, 2024a). In Figuur 5.1.17 is de ontwikkeling in de gemiddelde bodemberoering door de tijd en in Figuur 5.1.18 is dit ruimtelijk voor 2020 weergegeven.

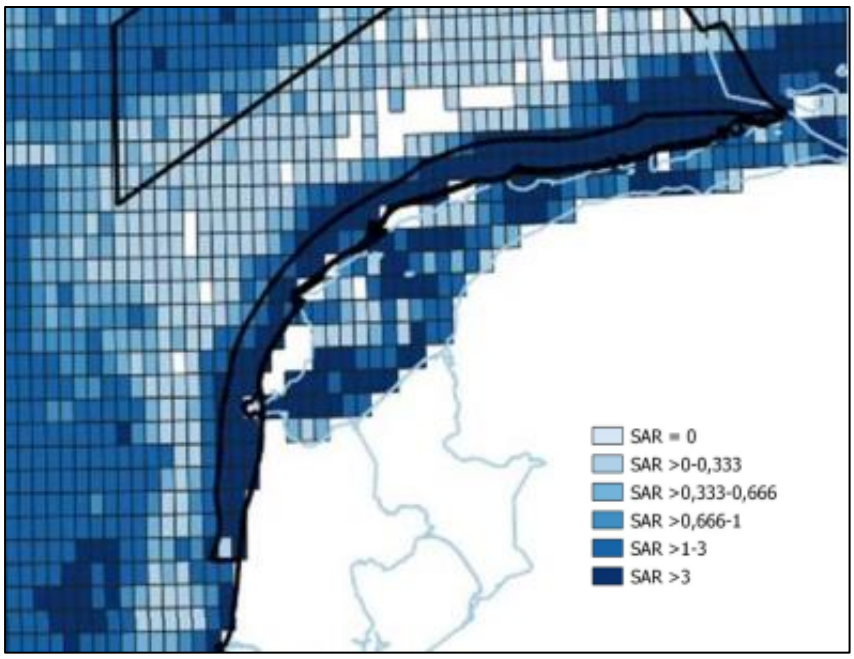
De druk van bodemberoering in de Noordzeekustzone is permanent zeer hoog met een gemiddelde SAR die een frequentie van ~8 keer per jaar benadert. Gemiddeld is dit acht keer zo hoog als het niveau waarop sterke verstoring wordt verondersteld (Matear et al., 2023). Het verschil met de gewenste situatie bedraagt maximaal 7,334 SAR.



Figuur 5.1.17. Ontwikkeling bodemberoering in de Noordzeekustzone (doorgetrokken lijn als significante trend; p<0,05; gestippelde lijn niet significant). Ontleend aan: (Wijnhoven, 2024a)

De gemiddelde SubSAR-waarden van rond vier zijn tevens zeer hoog. Vrijwel het gehele oppervlak van H1110B is sterk verstoord (Wijnhoven, 2024a).

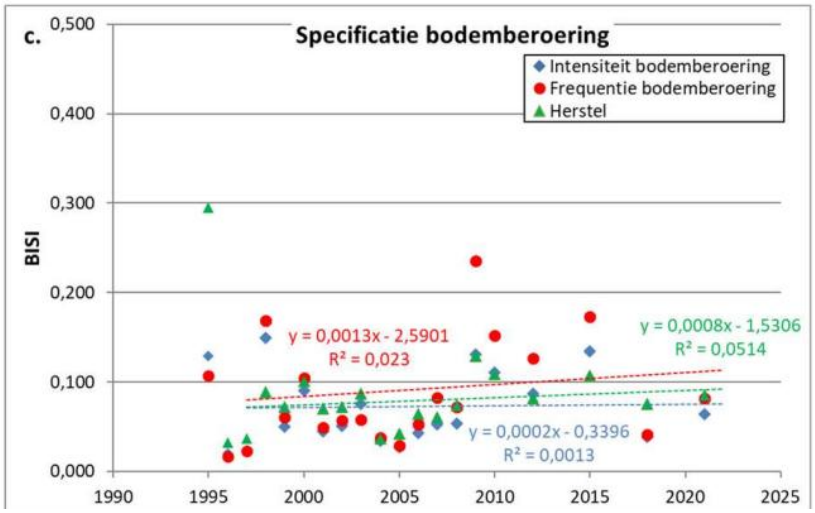
Overigens is in de periode 2014-2021 de druk van bodemberoering door garnalenvisserij afgenomen en van boomkorvisserij verdwenen (zie paragraaf 5.1.4), maar deze is nog steeds hoog.



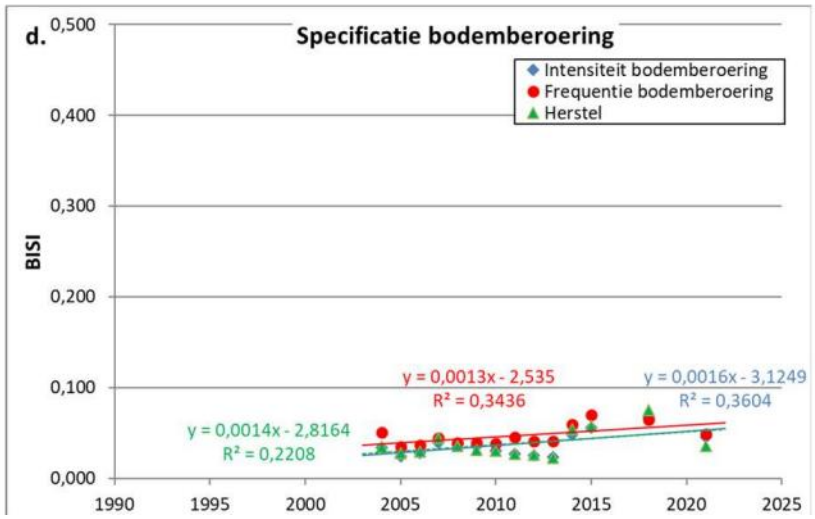
Figuur 5.1.18. Gemiddelde bodemberoering (Swept Area Ratio (SAR) per jaar) voor het jaar 2020. Ontleend aan: (Wijnhoven, 2024a)

In de onderstaande figuur is de ontwikkeling van voor bodemberoering gevoelige soortengemeenschappen weergegeven. Op basis van de bodemschaafbemonstering is er tussen 2004 en 2021 sprake van een zeer geringe maar wel significante toename van de populatie van indicatorsoorten die gevoelig zijn voor intensieve bodemberoering en de populatie van soorten die

indicatief zijn voor vroeg herstel (Wijnhoven, 2024a). Van volledig herstel is geen sprake (Wijnhoven, 2024a). Uitgaande van een BISI score van 0,5 voor een goede kwaliteit, bedraagt de afstand ca. 0,4.



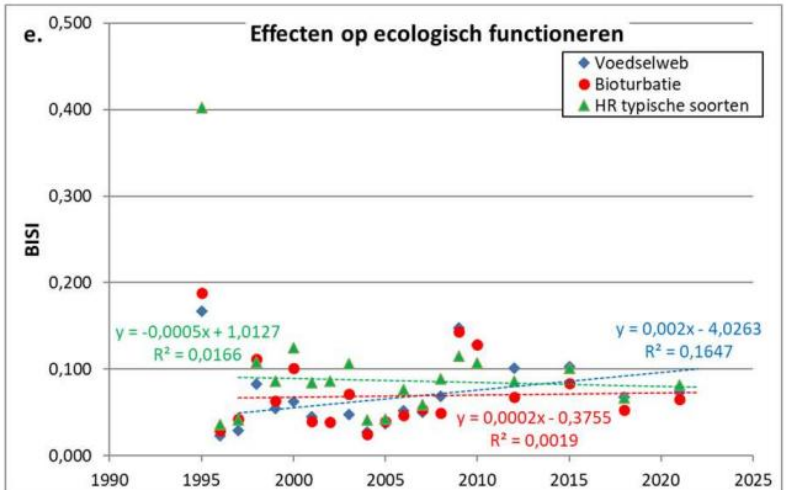
Figuur 5.1.19. Ontwikkeling van de indicatorsoortengemeenschap die gevoelig is voor intensieve bodemberoering (grote soorten),gevoelig voor frequente bodemberoering (langlevende soorten), en indicatief voor de eerste fase van herstel (soorten met frequente rekrutering). Op basis van boxcorer monsters. Significante (p<0,05) trends en trendbreuken weergegeven met doorgetrokken lijn; ontwikkeling weergegeven met stippellijn is niet significant zodat een constant niveau wordt verondersteld. Ontleend aan: (Wijnhoven, 2024a)



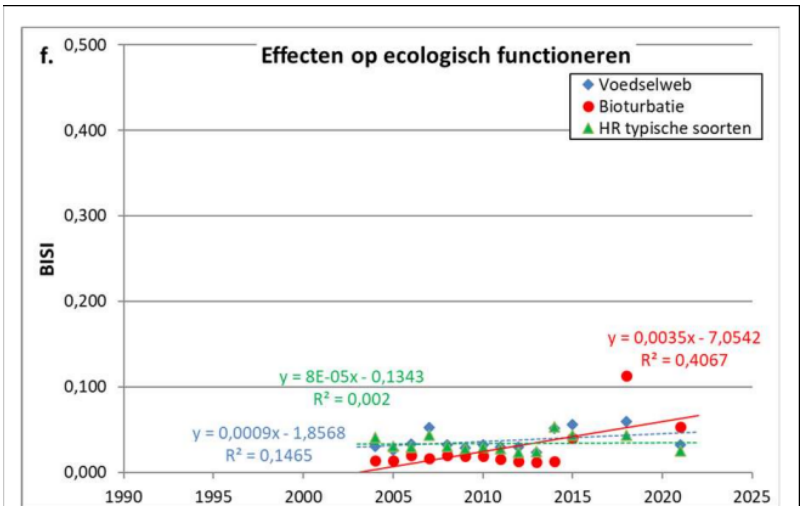
Figuur 5.1.20. Ontwikkeling van de indicatorsoortengemeenschap die gevoelig is voor intensieve bodemberoering (grote soorten),gevoelig voor frequente bodemberoering (langlevende soorten), en indicatief voor de eerste fase van herstel(soorten met frequente rekrutering).Op basis van bodemschaaf monsters. Significante (p<0,05) trends en trendbreuken weergegeven met doorgetrokken lijn; ontwikkeling weergegeven met stippellijn is niet significant zodat een constant niveau wordt verondersteld. Ontleend aan: (Wijnhoven, 2024a)

<u>Kenmerkende soorten</u>

In onderstaande figuur is de ontwikkeling van kenmerkende soorten voor het habitattype weergeven. Hieruit blijkt dat soorten die indicatief zijn voor bioturbatie een geringe maar significante verbetering vertonen, op basis van de bodemschaaf-gerelateerde indicatorsoorten (Wijnhoven, 2024). Uitgaande van een goede kwaliteit bij een BISI score van 0,5 bedraagt de afstand ca. 0,4.



Figuur 5.1.21. Ontwikkeling van de soortengemeenschap met een belangrijke rol in het voedselweb (prooien voor hogere trofische niveaus), de soortengemeenschap met een belangrijke rol in het biologisch activeren van de zeebodem (bioturbatie) en van de typische soorten van habitattype H1110B. Op basis van boxcorer monsters. Significante (p<0,05) trends en trendbreuken weergegeven met doorgetrokken lijn; ontwikkeling weergegeven met stippellijn is niet significant zodat een constant niveau wordt verondersteld. Ontleend aan: (Wijnhoven, 2024a)



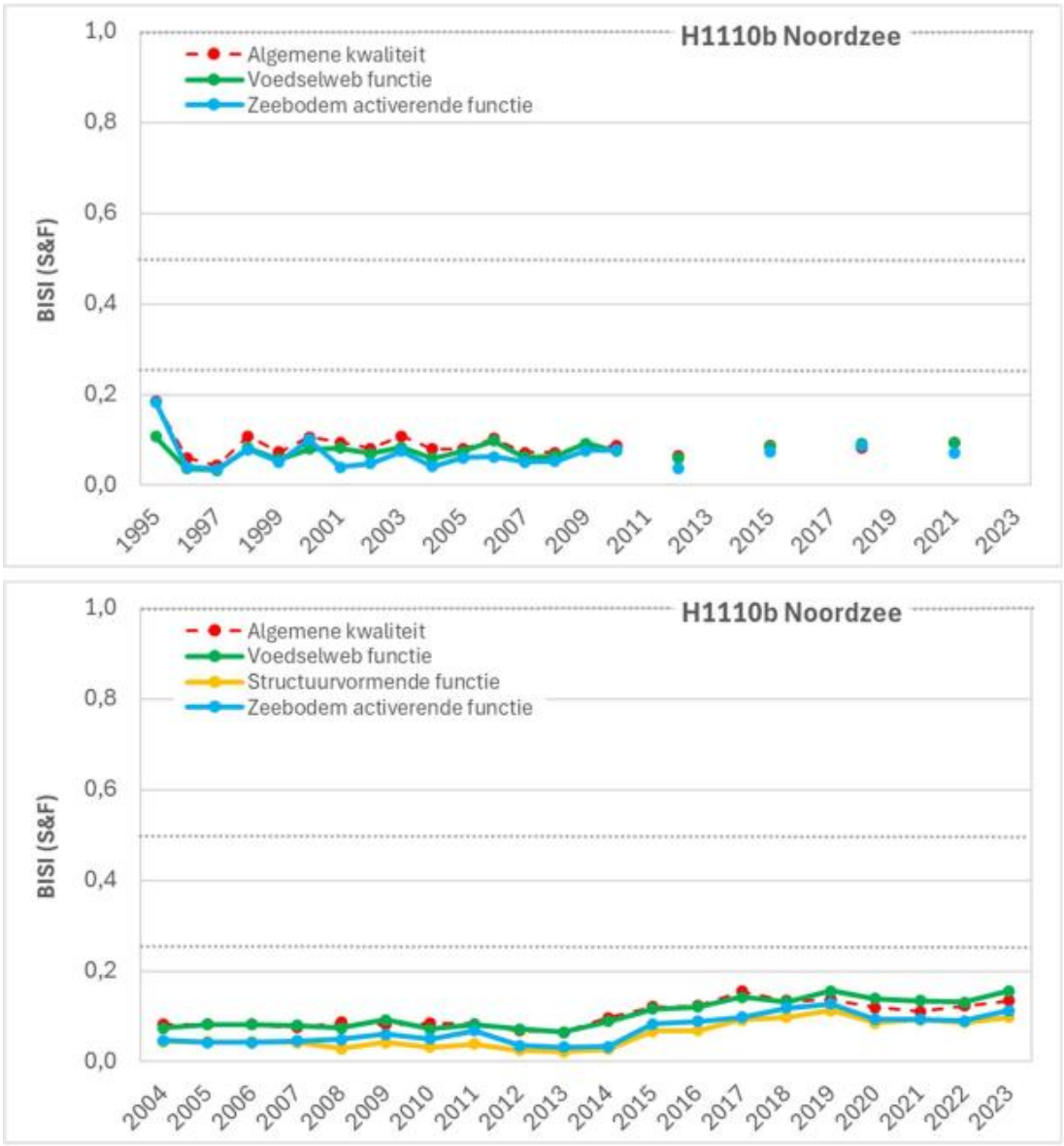
Figuur 5.1.22 Ontwikkeling van de soortengemeenschap met een belangrijke rol in het voedselweb (prooien voor hogere trofische niveaus), de soortengemeenschap met een belangrijke rol in het biologisch activeren van de zeebodem (bioturbatie) en van de typische soorten van habitattype H1110B. Op basis van bodemschaaf monsters. Significante (p<0,05) trends en trendbreuken weergegeven met doorgetrokken lijn; ontwikkeling weergegeven met stippellijn is niet significant zodat een constant niveau wordt verondersteld. Ontleend aan: (Wijnhoven, 2024a)

<u>Structuur en functie</u>

In 2025 is een BISI beoordeling uitgevoerd voor de structuur en functie van H1110B in de Noordzee, inclusief Noordzeekustzone (Wijnhoven, 2025). De volgende BISI indicatoren zijn door Wijnhoven (2025) beoordeeld op basis van verschillende typen monitoringsdata van benthos:

- Algemene kwaliteitstoestand
- Voedselweb functie
- Structuurvormende functie
- Zeebodem activerende functie

In Figuur 5.1.23 is de langetermijn ontwikkeling voor deze indicatoren voor H1110B in de Noordzee weergegeven. Uit de beoordeling blijkt dat de kwaliteit wat betreft structuur en functie slecht is (BISI score <0,25). Voor de periode 2013-2024 bedraagt de BISI score 0,089. Vanaf 2014 lijkt geen kwaliteitsverslechtering te zijn opgetreden. Aan het eind van de periode is een lichte verbetering zichtbaar, maar dit hangt mogelijk samen met een beperktere databeschikbaarheid in 2013 en 2014 (Wijnhoven, 2025).



Figuur 5.1.23 Beoordeling kwaliteitstoestand (BISI structuur en functie) van H1110B als naar oppervlakte gewogen gemiddelde van H1110B buiten Habitatrichtlijngebieden, de Noordzeekustzone, de Voordelta en de Vlakte van de Raan. a) Op basis van boxcorer data en de betreffende gerelateerde indicatorsoorten op de langere termijn (1995-2021) en b) op basis van de gecombineerde monitoringstechnieken (boxcorer en bodemschaaf) voor de jaren dat met beide methodieken is bemonsterd (2004-2023). Overgang van slechte – naar matige - naar goede kwaliteit voor BISI-score (respectievelijk BISI=0,25 en BISI=0,5) en referentietoestand (BISI=1) voor structuur en functie aspecten en algemene kwaliteitstoestand aangeduid met horizontale stippellijnen. Ontleend aan: Wijnhoven (2025)

Niet beoordeelde BISI-indicatoren

Onderstaande indicatoren zijn niet beoordeeld vanwege gebrek aan informatie:

- Voor grotere gebieden (indien monitoring toereikend) kan de verdeling (oppervlak per breed habitattype) en specifieke kwaliteitstoestand per (breed) habitattype worden geëvalueerd. Ontwikkelingen evalueren op basis van gekend verlies en verstoring (ruimtelijke spreiding drukfactoren leidend tot verandering of verlies op het niveau van breed habitattype);
- Fijnschalige ecotopen en/of gedetailleerde habitattypen compositie. Voorkomen en positionering ten opzichte van elkaar van specifieke habitattypen bepaald de kwaliteitstoestand en de mate waarin ecosysteemfuncties kunnen worden vervuld. Hiervoor ontbreekt momenteel een geschikte ecotopenkartering (Escaravage et al., 2024);
- Natuurlijke opbouw vissenpopulaties (grootteverdeling) (Wijnhoven, 2022a).

Conclusie huidige kwaliteitstoestand

Tabel 5.1.5 geeft een samenvatting van de scores voor de hiervoor besproken individuele kwaliteitsaspecten van het habitattype. Hieruit blijkt dat de eindscore voor de aspecten abiotische vereisten, typische soorten en overige kenmerken van een goede structuur en functie matig tot slecht is. Hierbij gelden de volgende rekenregels, die aansluiten op de 'stoplichtbenadering' uit het Natura 2000 Doelendocument (Ministerie van LNV, 2006):

- Eén of meer slecht: score is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: score is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend.

Deze rekenregels zijn ook van toepassing op het bepalen van de huidige kwaliteitstoestand:

- Eén of meer slecht: totaalscore is slecht
- Eén % of meer matig, maar geen score slecht: totaalscore is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: totaalscore is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: totaalscore is onbekend.

Op basis hiervan wordt de huidige kwaliteitstoestand van H1110B als slecht beoordeeld.

Tabel 5.1.5 Score kwaliteitsaspecten H1110B

Kwaliteitsaspect	Deelaspecten	Huidige situatie	Afstand tot doelbereik	Score deelaspecten	Eindscore
Abiotische vereisten	Voedselrijkdom	Te hoog	0,06 mg/l	matig	Matig (25%)
	Zoutgehalte	Op orde		goed	
	Dynamiek	Goed		goed	
	Troebelheid	Onbekend		onbekend	
Plantengemeenschappen	Niet van toepassing			niet relevant	-
Typische soorten	Goed qua aanwezigheid, variabele trends, BISI score te laag			matig	Matig (100%)
Overige kenmerken van een goede structuur en functie	Waterkwaliteit	KRW-normen niet gehaald	afh. van stof	slecht	Slecht (48%)
	Aanvoer van zoet water	goed		goed	
	Variatie in sedimentsamenstelling	Variatie aanwezig		goed	
	Geen zuurstofloosheid	Geen zuurstofloosheid		goed	
	Hoge productiviteit	Matig in zuidelijke Noordzeekustzone		matig	
	Visgemeenschap	Afname biomassa		slecht	
	Voedselfunctie schelpdierbanken	Onbekend of dit voldoende is		onbekend	

		binnen Noordzeekustzone			
	Kinderkamer/opgroeifunctie voor vis	Afgenomen		matig	
	Opbouw levensgemeenschap	Opbouw minder evenwichtig		matig	
	Sabellaria riffen	Niet aanwezig		slecht	
	Riffen schelpkokerworm	Aanwezig		goed	
	Oesterriffen	Niet aanwezig		slecht	
	BISI overall score	Te laag	0,44	slecht	
	Bodemberoering (BISI)	Hoge bodemberoering, wel lichte verbetering	7,334 SAR	slecht	
	Voorkomen grote en langlevende soorten en voor bodemberoering gevoelige soorten (BISI)	Onvoldoende	ca. 0,4	slecht	
	Belangrijke voedselsoorten (BISI)	Onvoldoende	ca. 0,4	slecht	
	Kenmerkende soorten (BISI)	Onvoldoende, wel verbetering	ca. 0,4	slecht	
	BISI structuur en functie	Slecht (0,089)	ca. 0,4	slecht	
	Verdeling (oppervlak per breed habitattype) en specifieke kwaliteitstoestand per (breed) habitattype (BISI)	Onbekend		onbekend	
	Fijnschalige ecotopen en/of gedetailleerde habitattypen compositie (BISI)	Onbekend		onbekend	
	Natuurlijke opbouw vissenpopulaties (BISI)	Onbekend		onbekend	
Totaal				**Slecht (33%)**	

5.1.4 Kansen en knelpunten

Externe knelpunten

Voldoende aanvoer zoet water

Potentieel knelpunt: effecten van grote windparken op zee

De realisatie van grote windparken op zee kan verschillende effecten hebben op de Noordzeekustzone. De aanwezigheid van meerdere windparken voor de Hollandse kust kan leiden tot veranderingen in de hydrodynamica van de kustrivier, wat gevolgen kan hebben voor het transport van sediment langs de kust (Zijl et al., 2023). Recent zijn er modelstudies uitgevoerd naar de effecten van grootschalige aanleg van windparken op zee op morfologische en ecologische aspecten (Zijl et al., 2021; 2023). Hieruit volgt dat het gehalte van organische stoffen aan de oppervlakte licht kan afnemen, evenals de bodemschuifspanning. Er kan een lichte toename van de primaire productie optreden (Zijl et al., 2023).

De Borger et al. (2021) hebben een modelstudie naar effecten van meerdere windparken in de Belgische Noordzee op sedimentatie van organische stof en mineralisatieprocessen verricht. Hieruit blijkt dat windparken op zee een invloedsgebied hebben dat zich uitstrekt tot op tientallen kilometers afstand van de windparken (de Borger et al., 2021). In een modelstudie van het effect van windparken op de Noordzee op de jaarlijkse netto primaire productie beschreven Slavik et al. (2018) een afname van de netto primaire productie van maximaal 8 % op jaarbasis binnen de windparken en verdere reducties tot 20 km verderop. Omgekeerd nam de netto primaire productie toe tot 50 km verderop (Slavik et al., 2018).

Wat dit precies betekent voor de kwaliteit van H1110B binnen de Noordzeekustzone is nog onduidelijk.

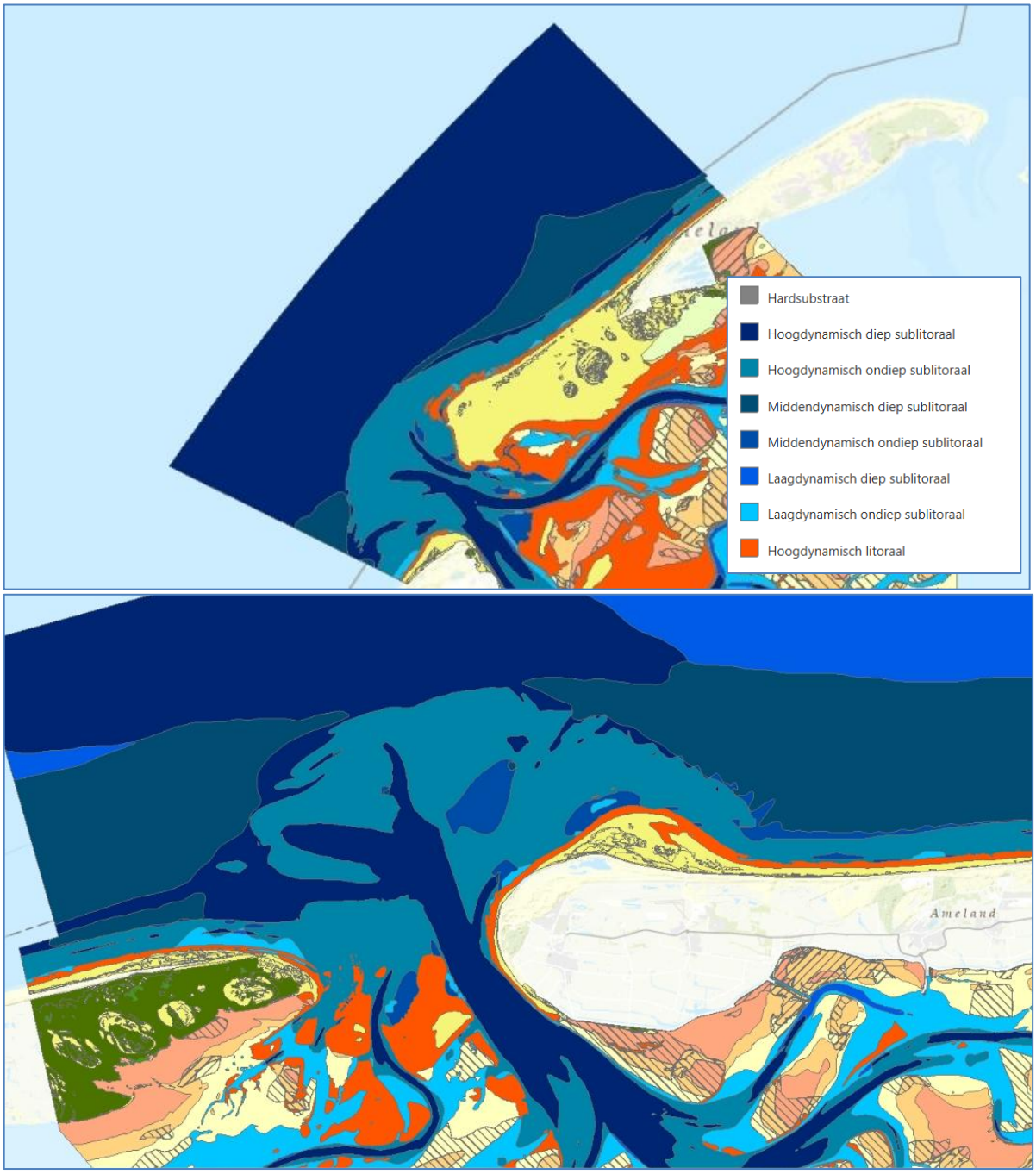
Verandering aanvoer zoet water via IJsselmeer
Aanvoer van zoet water naar de Waddenzee en Noordzeekustzone vindt tevens plaats via het IJsselmeer. De aanvoer van zoet water uit het IJsselmeer naar de Waddenzee is in de periode 2010-2022 echter significant afgenomen door toename van het neerslagtekort in combinatie met een hoger zoetwaterverbruik (Kok & Vollenbroek, 2024).

Goede waterkwaliteit, stikstofgehalte
Te hoog stikstofgehalte, onbalans N:P, overschrijding normen verontreinigende stoffen
De waterkwaliteit voldoet niet aan normen uit de KRW en KRM en de voedselrijkdom (stikstofgehalte) is te hoog. Daarnaast is sprake van een onbalans in de N:P ratio.

Interne knelpunten
BISI indicatoren voorkomen grote en langlevende soorten bodemdieren, voor bodemberoering gevoelige soorten, structuur en functie
Gevoeligheid voor bodemberoering door menselijke activiteiten
In de hoogdynamische delen van habitattype H1110B zijn de aanwezige bodemdieren gewend aan dynamische omstandigheden en is sprake van een hoge natuurlijke verstoring van de bodem. Effecten van bodemberoering door menselijke activiteiten zullen dan meestal beperkt zijn. Hoogdynamische gebieden worden gekenmerkt door soorten die snel nieuwe gebieden kunnen koloniseren en door een lagere soortenrijkdom (Prins et al., 2020; Vergouwen & Meijer-Holzhauer, 2016; J. Wijsman et al., 2018). Laagdynamische delen zijn gevoeliger voor bodemberoering. In deze delen komen meer soorten voor en deze gebieden kennen vaak ook een hogere biomassa. Op deze plekken leven langlevende bodemdieren die kwetsbaar zijn voor bodemberoering, omdat ze niet gewend zijn aan sterke dynamiek, fragiel zijn, op de bodem leven en/of een lange hersteltijd kennen (Gillett, 2008; Glorius et al., 2015, 2018; Rippen et al., 2020).

Uit ecotopenkaarten van de zeegaten van Vlieland en Ameland uit 2023 (zie onderstaand figuur) blijkt dat de buitendelta's vooral bestaan uit hoogdynamisch diep sublitoraal. Lokaal is direct ten noorden van de eilandkoppen, staarten en middendelen van de eilanden laagdynamsch ondiep sublitoraal aanwezig. In het noordelijk deel van de Noordzeekustzone is vooral middendynamisch diep subltoraal aanwezig en ter hoogte van Ameland is ook diep laagdynamische sublitoraal aanwezig.

Verschillende vormen van menselijk gebruik leiden in de Noordzeekustzone tot bodemberoering. Het gaat onder andere om de aanleg van kabels en leidingen, suppleties, mechanische schelpenwinning en verschillende vormen van visserij. Uit de BISI beoordeling van Wijnhoven (2024a) blijkt dat sprake is van een permanent zeer hoge visserijdruk tot en met 2020 en dat er nog geen wezenlijke verbetering van de kwaliteit is opgetreden. Wel laten de indicatoren voor intensieve bodemberoering en herstel een lichte verbetering zien, maar van wezenlijk herstel is nog geen sprake (Wijnhoven, 2024a). Wat betreft de structuur en functie is sprake van een slechte kwaliteit (Wijnhoven, 2025).



Figuur 5.1.24 Ecotopenkaarten (2023) zeegaten Vlieland (boven) en Ameland (onder). GeoWeb Rijkswaterstaat

Ontwikkeling van de intensiteit van bodemberoerende activiteiten

In de vorige beheerplanperiode is de intensiteit van de bodemberoerende activiteiten deels toegenomen en deels afgenomen. Hieronder wordt de ontwikkeling per activiteit nader besproken.

Kustsuppleties

Het aantal kustsuppleties was in de periode 2016-2019 hoger dan in de periode 2020-2023 (Schilt et al., 2023). Door een stijgende zeespiegel wordt er een toename verwacht van diverse activiteiten gerelateerd aan kustonderhoud waaronder suppleties, al zal dit de komende zes jaar nog niet plaatsvinden (med. Rijkswaterstaat, 2024).

Garnalenvisserij

De intensiteit van de garnalenvisserij is de laatste jaren sterk afgenomen (zie Figuur 5.1.26). Op 18 juni 2025 heeft het Ministerie van LVVN vergunningen verleend voor garnalenvisserij in o.a. de Noordzeekustzone voor een periode van 20 jaar, t/m 2045 (Ministerie van LVVN, 18 juni 2025, o.a. PUC_792207_17 op https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen).

De visserij intensiteit in de Noordzeekustzone werd in de periode 2014-2021 voor 97 % bepaald door garnalenvisserij (Jongbloed et al., 2023). In de periode 2014-2021 was de intensiteit van de garnalenvisserij het hoogst in de zomer en nazomer en het laagst in de winter (Jongbloed et al., 2023).

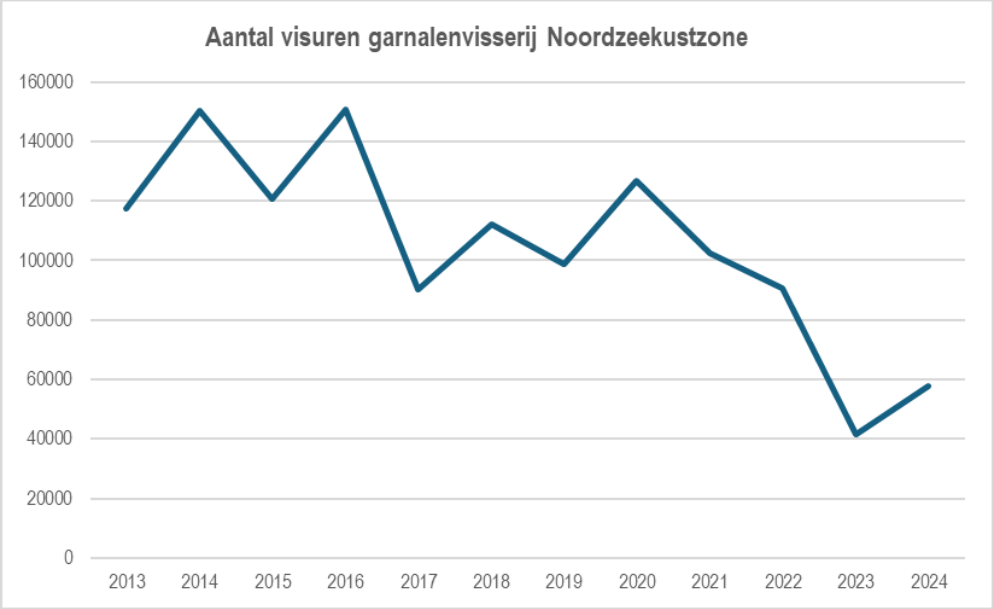
Figuur 5.1.25 Visserijintensiteit van verschillende groepen vistuigen per maand in de Noordzeekustzone in de periode 2014-2021. Hieruit blijkt dat de intensiteit van 'beam trawl' visserij gedurende het hele jaar het grootst is, waarbij sprake is van een piek in de zomer en nazomer. Dit is de garnalenvisserij. Ontleend aan: (Jongbloed et al., 2023)

Het areaal waarop gevist kan worden is toegenomen. In 2017 zijn de VIBEG[15] zone II gebieden weer opengesteld, waarmee het areaal beschermde gebieden in de Noordzeekustzone als geheel is afgenomen. In de periode 2014-2021 werd de visserij intensiteit in de zone II gebieden voor 95 % bepaald door de garnalenvisserij. Tegelijkertijd nam het aantal visdagen door garnalenvisserij in de VIBEG zone II gebieden in de periode 2014-2021 af met 81 %, van 334 visdagen per jaren in 2014 tot 64 visdagen per jaar in 2021 (Jongbloed et al., 2023).

Boomkorvisserij

Momenteel vindt geen boomkorvisserij meer plaats in de Noordzeekustzone; recentelijk zijn geen vergunningen voor deze activiteit meer verleend (https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/, geraadpleegd augustus 2024). Hierdoor is de invloed van bodemberoerende visserij na 2020 afgenomen.

[15] VIBEG: visserij in beschermde gebieden



Figuur 5.1.26. Aantal visuren van de garnalenvisserij in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Gegevens voor 2024 betreffen het aantal visuren t/m 15 juli 2024. Bronnen:(P. de Vries, 2023); https://www.visned.nl/voor-vissers/vis-uren-garnalenvisserij-update-28-december-2023, https://vissersbond.nl/benuttingsoverzicht-ecologische-vis-uren-gedoogbeschikking-garnalenvisserij/

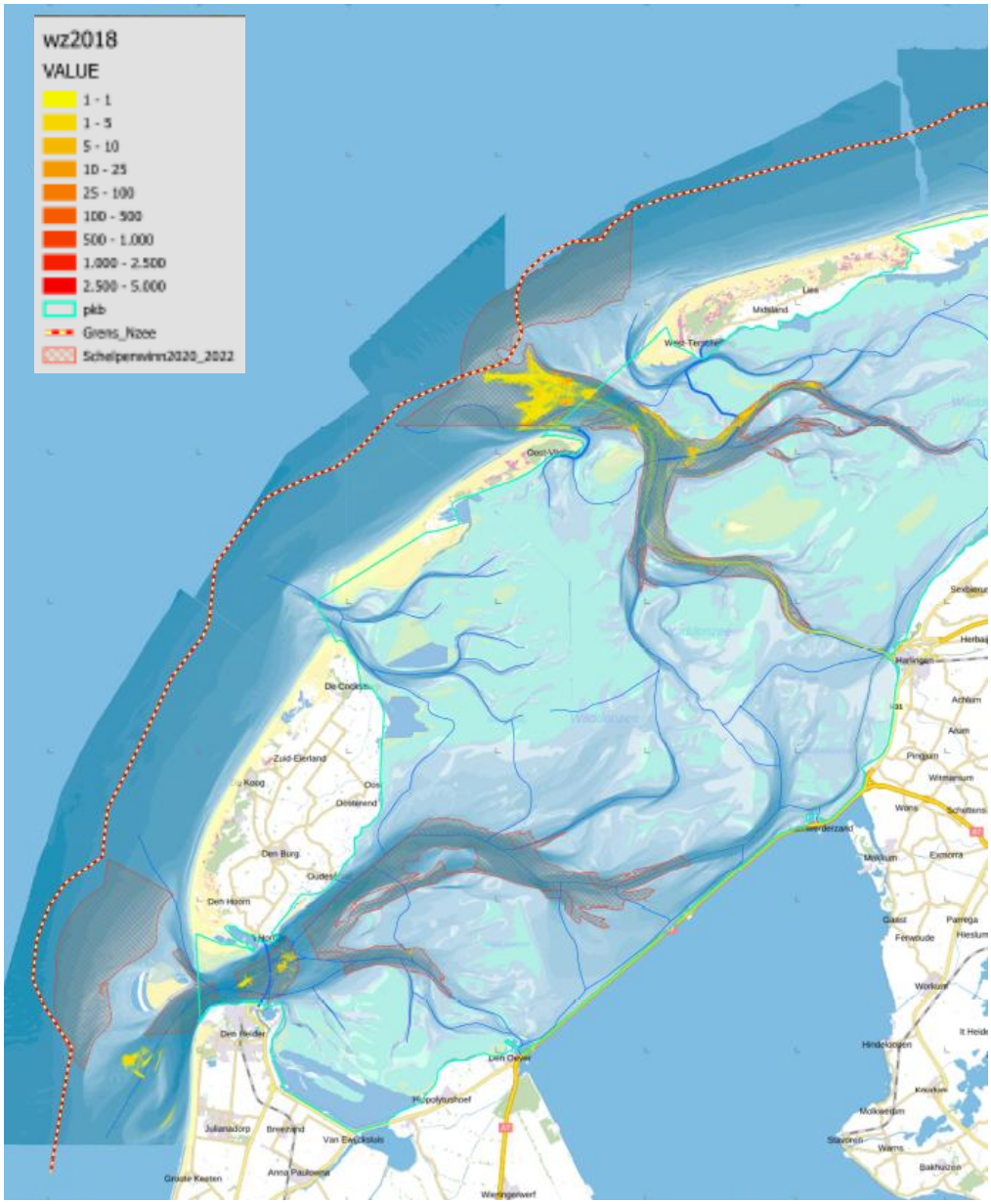
Visserij op Amerikaanse zwaardschede en halfgeknotte strandschelp

De hoeveelheid mesheften die uit de Noordzeekustzone gevist mogen worden, is toegenomen. In de vergunning voor 2016-2019 gold een quotum van 2.500 ton voor de Noordzeekustzone (Ministerie van Economische zaken, 2014), in de vergunning van 2019-2023 en de huidige vergunning is een quotum van 8.000 ton voor de Noordzeekustzone opgenomen (Ministerie van LNV, 2024a; Ministerie van LNV, 2019). Visserij op halfgeknotte strandschelp heeft de laatste jaren alleen in 2018 plaatsgevonden (Ministerie van Economische zaken, 2014).

Mechanische schelpenwinning

Voor de mechanische schelpenwinning van dode schelpen in de Noordzeekustzone is in april 2024 een vergunning verleend tot en met eind 2025 (Provincie Fryslân, 2024a; 2024b). Momenteel is er geen geldige vergunning voor schelpenwinning in de Waddenzee. De vergunningen voor schelpenwinning in de Waddenzee en Noordzeekustzone voor de periode 2020-2022 zijn in juni 2024 vernietigd door een uitspraak na expiratie van de vergunningen, dus zonder rechtsgevolgen (Rechtbank Noord-Nederland, 2024a). De vigerende vergunning voor schelpenwinning in de Noordzeekustzone is onderwerp van een nieuwe juridische procedure, waarin de Stichting Advisering Bestuursrechtspraak (StAB) om advies is gevraagd ten aanzien van het effect op H1110B (StAB, 2025).

Binnen de Noordzeekustzone vindt mechanische schelpenwinning vooral plaats in de zeegaten van Texel en Vlie. Naast deze locaties is schelpenwinning ook toegestaan ter hoogte van het Friesche zeegat. Over het algemeen is een afnemende trend te zien in de vergunde quota voor schelpenwinning in de Noordzeekustzone en Waddenzee gezamenlijk. De winning werd in de jaren 2005-2007 verlaagd tot respectievelijk 200.000, 190.000 en 180.000 m^3 per jaar. In 2011-2013 was het vergunde quotum 180.000 m^3 per jaar, in 2014-2016 160.000 m^3 per jaar, in 2017-2019 165.000 m^3 per jaar en in 2020-2022 160.000 m^3 per jaar (Rechtbank Noord-Nederland, 2024a). In onderstaand figuur is de activiteit in de periode 2015-2022 weergegeven, op basis van blackbox gegevens.



Figuur 5.1.27 Locaties waar in de periode 2015-2022 schelpenwinning heeft plaatsgevonden, op basis van blackbox gegevens. Rijkswaterstaat, 2023

In de huidige vergunning voor mechanische schelpenwinning voor de Noordzeekustzone is een quotum opgenomen van 80.000 m^3 per jaar, verdeeld over de drie wingebieden. Hiervan mag maximaal 30 % gewonnen worden in het Marsdiep, maximaal 70 % in het Vlie en maximaal 10 % in het Friese zeegat (Provincie Fryslân, 2024b). In uitspraak van de Rechtbank Noord-Nederland (Rechtbank Noord-Nederland, 2024a) is aangegeven dat er in de vergunning voor 2020-2022 geen maximum was gesteld voor de hoeveelheid te winnen schelpen in de Noordzeekustzone, waardoor in theorie het hele quotum in de Noordzeekustzone zou kunnen worden gewonnen. In de vigerende vergunning is wel een maximum gesteld.

Kabels en leidingen

Het is niet duidelijk of er een toename is van de activiteit aanleg van kabels en leidingen. De aanleg is niet vrijgesteld in het vigerende beheerplan, maar het onderhoud van kabels en leidingen wel. Onderhoud vindt soms meerdere keren per jaar plaats (waaronder meermaals per jaar voor de Gemini-

kabel) (pers. comm. Rijkswaterstaat, 2022 in Schilt et al., 2023). Hiervoor worden suppleties uitgevoerd, waarbij het gaat om tienduizenden m^3 per keer (Schilt et al., 2023). Dit is een aanzienlijk geringere hoeveelheid dan bij reguliere suppleties ten behoeve van kustverdediging.

Impact van bodemberoerende activiteiten

Van de verschillende vormen van gebruik waarbij bodemberoering optreedt, hebben suppleties en de boomkorvisserij de grootste impact op de bodem (Rippen et al., 2020). Boomkorvisserij vindt echter niet meer plaats in de Noordzeekustzone.

De exoot Amerikaanse zwaardschede kan mogelijk profiteren van bodemberoering. Het is waargenomen dat de soort massaal toeneemt na een suppletie (R. Fijn et al., 2017). Bij verschillende onderzoeken naar de effecten van garnalenvisserij in Nederlandse Natura 2000-gebieden in de Noordzee en Waddenzee is een toename van Amerikaanse zwaardschede waargenomen na garnalenvisserij (Glorius et al., 2015, 2018; Tulp et al., 2020). Een recente studie waarbij dezelfde data is gebruikt als door Tulp et al. (2020) spreekt de hypothese dat garnalenvisserij leidt tot een toename van Amerikaanse zwaardschede echter tegen (J. van der Meer et al., 2025).

Zelfs op locaties met een hogere dynamiek, zoals in de Noordzeekustzone, kunnen voor bodemberoering gevoelige bodemdieren voorkomen. Op die locaties kunnen bodemberoerende activiteiten tot negatieve effecten leiden. Op verschillende locaties in de Voordelta (Christianen et al., 2018; van der Have et al., 2019) en verder op de Noordzee (van der Reijden et al., 2019) zijn gevoelige benthische gemeenschappen ontdekt, op plekken waar zij eigenlijk niet verwacht werden. Deze locaties hebben met elkaar gemeen dat er geen bodemberoerende visserij optreedt, of dat deze niet geraakt worden door bodemberoerende visserij (bijv. troggen) (Christianen et al., 2018; van der Have et al., 2019; van der Reijden et al., 2019).

Hieronder worden de effecten van de verschillende bodemberoerende activiteiten besproken.

Suppleties

Het effect van suppleties kan op de bodem lokaal groot zijn. Suppleties bedekken lokaal habitattypen, waardoor het bodemleven afsterft. Recent zijn verschillende suppleties uitgevoerd langs de Noord-Hollandse kust, Texel, Vlieland en Ameland en de komende jaren worden meer suppleties uitgevoerd bij Ameland. Zie Figuren 5.2.1 t/m 5.2.5 in paragraaf 5.2.4. Hierbij is er overlap tussen de suppletielocaties en habitattype H1110B.

Uit onderzoek naar de effecten van suppleties op locaties bij Ameland en Schiermonnikoog (referentiegebied) in de periode 2010-2012 bleek het volgende wat betreft de effecten op voor H1110B typische soorten (Holzhauer et al., 2014):

- De aantallen van nonnetje worden negatief beïnvloed door suppletie en de hersteltijd is langer dan een jaar;
- De borstelworm *Nepthys cirrosa* ondervindt geen lange termijn effecten van suppleties;
- Er kunnen geen conclusies worden getrokken over het effect van een suppletie op de schelpkokerworm vanwege het versnipperde voorkomen;
- De borstelworm *Nepthys hombergii* lijkt ongevoelig voor vooroeversuppleties;
- De zandkokerworm lijkt ongevoelig voor vooroeversuppleties;
- De hartegel lijkt negatief beïnvloed te worden door suppleties;
- Voor de typische soorten gewone heremietkreeft en gewone slangster zijn geen duidelijke effecten van suppleties aangetoond. Gewone zwemkrab was zeer algemeen in de monsters (96 %), gewone heremietkreeft kwam in 22 % van de monsters voor en gewone slangster in 17 % van de monsters. Gewone zwemkrab liet een verschil in grootteverdeling zien in het

impactgebied ten opzichte van het referentiegebied. In het impactgebied kwamen meer kleine en grote zwemkrabben en hogere dichtheden van de zwemkrab voor.
- Voor de bodemgeboden vissen (kleine pieterman, pitvis, tong, wijting, harnasmannetje, schurftvis, vijfdradige meun, slakdolf en zeedonderpad) werden geen duidelijke negatieve effecten van de suppletie gevonden. Voor schol werd een mogelijk negatieve impact van suppletie waargenomen voor de 0-jarige populatie.

Uit het onderzoek van Holzhauer et al. (2014) blijkt dat er negatieve effecten kunnen optreden op de typische soort nonnetje en juveniele schol. Opportunistische soorten zoals wormen en krabben kunnen mogelijk tijdelijk van suppleties profiteren. Volgens (Prins & Rivero, 2022) lijkt het erop dat de hersteltijd korter is (wel soortafhankelijk, maximaal ongeveer twee jaar) dan de periode tussen twee suppleties.

In onderzoek naar de samenstelling van de bodemdiergemeenschap na een pilot suppletie in het Amelander zeegat in 2017 wordt gesteld dat aannemelijk is dat de suppletie heeft geleid tot een afname van de biomassa en dichtheden van schelpdieren. Na zeven maanden was nog geen herstel van de bodemdiergemeenschap opgetreden, wat betreft de aanwezigheid van schelpdieren (van Hal et al., 2021). Na drie jaar was de totale dichtheid en de soortensamenstelling binnen de suppletie toegenomen tot het referentieniveau. Er is daarmee sprake van snel herstel, wat suggereert dat de aanwezige soorten opportunistisch zijn, een eigenschap die passend is voor het voorkomen in gebieden die van nature onder invloed staan van sterke fysieke verstoringen (Escaravage, 2022).

Suppleties kunnen leiden tot morfologische verandering, afhankelijk van hoe vaak, hoeveel en waar wordt gesuppleerd. Er kunnen bijvoorbeeld banken ontstaan, of juist hoger of breder worden, of meer of minder migreren. In de zeegaten kunnen morfologische veranderingen leiden tot veranderingen in stroming en stromingspatronen, of het transport en de sortering van zand en daarmee eveneens sedimentsamenstelling (Schipper, 2020).

Na de pilot suppletie zijn in een deel van het Amelander Zeegat veranderingen opgetreden in morfologie, korrelgrootte en organisch stofgehalte. Hierbij zijn onder andere droogvallende platen ontstaan. Het is niet duidelijk wat de dominante oorzaak is van de veranderingen; natuurlijke veranderingen kunnen hierbij ook van belang zijn (van Hal et al., 2021). Na drie jaar was gedeeltelijk herstel opgetreden van de aanwezige ruimtelijke structuren. In de buitendelta is sprake van hoogdynamische omstandigheden waardoor er van nature veel veranderingen optreden in de morfologie (Escaravage, 2022).

Wat betreft de effecten van de suppletie op vissen werd een toename gezien van zandspiering op de suppletie locatie. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn:
- de verondieping heeft het gebied mogelijk aantrekkelijker gemaakt,
- verandering in sedimentsamenstelling,
- verandering in permeabiliteit van het sediment,
- verslechtering van de habitatkwaliteit in met name de delta ten zuiden van de suppletie (van Hal et al., 2021).

De auteurs achten de derde verklaring het meest waarschijnlijk. De suppletie wordt door zandspiering gebruikt wordt om zich in te graven. De aanwezigheid van de suppletie lijkt weinig tot geen (langdurige) invloed te hebben gehad op de populatie zandspiering. Dit geldt ook voor schol, die eveneens in grotere getale werd gevangen tijdens de bemonstering (van Hal et al., 2021).

Tauw heeft in 2022 de ecologische effectiviteit, uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid van de voorwaarden uit het Natura 2000-beheerplan voor suppleties geëvalueerd (Sanders & Liefting, 2022). In de evaluatie wordt aanbevolen om meer onderzoek naar cumulatie te doen, omdat één bedekking

waarschijnlijk geen effect heeft op habitattypen, maar de lange termijn effecten en cumulatieve effecten van meerdere suppleties nauwelijks is onderzocht (Sanders & Liefting, 2022). Een belangrijke sturende factor is hierbij de sedimentsamenstelling; het is belangrijk dat de samenstelling van het suppletiezand overeenkomt met de sedimentsamenstelling op de beïnvloede locatie. Als in de toekomst met grover sediment gesuppleerd zou worden, zou dit negatieve effecten op het bodemleven kunnen hebben.

In het vigerende beheerplan zijn verschillende randvoorwaarden gesteld aan het uitvoeren van suppleties, waarvan deze van belang zijn voor H1110B:

- Suppleties worden zodanig uitgevoerd dat schelpenbanken van levende halfgeknotte strandschelp niet bedekt worden met zand.
- Indien Rijkswaterstaat aantoont dat bedekking met zand van schelpenbanken van halfgeknotte strandschelp onvermijdelijk is, worden de uit te voeren suppleties niet gestart in de periode van 1 juni tot 1 maart.

Sanders & Liefting (2022) geven aan dat de eerste voorwaarde ecologisch gezien niet effectief genoeg is, omdat de WOT-survey van halfgeknotte strandschelpen niet gedetailleerd genoeg is (ten aanzien van plaats en tijd). Voor de tweede voorwaarde geldt dat deze timing ongelukkig is omdat hierdoor juist broedval van halfgeknotte strandschelp kan worden voorkomen.

Garnalenvisserij

De mate van bodemberoering die optreedt bij garnalenvisserij is geringer dan bij boomkorvisserij. Ondiepe bodemberoering door de garnalenvisserij kan al vanaf enkele beroeringen per jaar tot effecten op de bodemdiergemeenschap (Fock et al., 2023; van Loon et al., 2018) en tot verslechtering van de kwaliteit van permanent overstroomde zandbanken in kustwateren leiden (PUC_745566_17, zie https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/). De gecombineerde bevindingen van de correlatieve en experimentele analyses in de studie van Fock et al. (2023) suggereren dat de huidige garnalenvisserij de samenstelling van bodemgemeenschappen kan beïnvloeden, maar dat deze effecten contextafhankelijk zijn. Hierbij suggereren de uitkomsten van de studie van Fock et al. (2023) dat effecten van garnalenvisserij klein zijn in de meest zandige gebieden, maar toenemen met een toenemend slibgehalte (Eijsackers et al., 2023). In de Noordzeekustzone is een negatieve relatie gevonden tussen garnalenvisserijdruk en de halfgeknotte strandschelp, die sterker wordt in fijner sediment (de Fouw et al., 2024); in lijn met de bevindingen van Fock et al. (2023) (Eijsackers et al., 2023). In een modelstudie van Pérez Rodríguez & van Kooten (2019) naar de effecten van bodemberoering door garnalenvisserij in de Noordzeekustzone op bodemdieren werden effecten gevonden op bodemdieren, ondanks de hoge natuurlijke dynamiek in dit gebied. Bij een lage intensiteit van bodemberoering door garnalenvisserij en een lage natuurlijke bodemverstoring was er een effect te zien in afname van langlevende bodemdieren, terwijl bij een hoge intensiteit van bodemberoering en een hoge natuurlijke bodemverstoring een toename van langlevende soorten werd gezien. Voor de natuurlijke bodemverstoring werd hierbij wind als proxy gebruikt (Pérez Rodríguez & van Kooten, 2019).

In een bodembeschermingsgebied in de Voordelta, waar de boomkorvisserij was verdwenen maar de garnalenvisserij juist sterk toenam, is na tien jaar geen herstel van de soortenrijkdom opgetreden (Tulp et al., 2018; van der Heide, 2022).

In referentiegebied Rottum, dat inmiddels achttien jaar gesloten is voor alle activiteiten, wordt de ontwikkeling van de bodemdiergemeenschap gemonitord, zowel in open als gesloten gebieden, om een vergelijking mogelijk te maken. Uit de resultaten van de onderzoeksjaren 2022 en 2023, die gerapporteerd zijn in 2024 door Glorius et al., bleek dat de verschillen nog steeds groot zijn tussen monsters die in eenzelfde geul genomen zijn; en klein tussen de gemiddelden van de monsters in de geulen onderling. Door deze grote variatie kunnen alleen grote verschillen statistisch aangetoond worden. In 2022 en 2023 zijn de geulverschillen statistisch niet verschillend voor de

biodiversiteitsparameters soortenrijkdom, aantal individuen, diversiteit en evenness, net als in de eerdere jaren. Uit analyse van de gehele onderzoeksperiode blijkt dat deze parameters zich niet anders hebben ontwikkeld in de gesloten geulen dan in de open geulen. Hierdoor is er geen effect van sluiting van dit gebied aantoonbaar is voor deze parameters. De ontwikkeling van de soortsamenstelling is door de jaren heen in grote lijnen gelijk gebleven voor de verschillende geulen. In de periode 2017 tot en met 2023 wijkt vooral de open geul Zuidoost-Lauwers in samenstelling wat meer af van de andere geulen. Zo is de wormensamenstelling enigszins anders en komen er minder schelpdieren voor. Kokkels zijn wat meer en vaker in de gesloten geul Boschwad aangetroffen; Amerikaanse zwaardschede wat meer en vaker in de gesloten geul Schild. De verschillen in de biotische samenstelling lijken beter verklaard te kunnen worden door abiotische verschillen, die niet zijn opgenomen zijn in de studie, dan door sluiting. Hierbij kan gedacht worden aan waterdiepte, bodemsamenstelling en de afstand tot het zeegat (Glorius et al., 2024).

Mechanische schelpenwinning

Mechanische schelpenwinning van dode schelpen leidt tot bodemberoering omdat de dode schelpen met het sediment worden opgezogen. Aan boord worden de schelpen van het sediment gescheiden met behulp van een zeef- en wasinstallatie. Het sediment wordt ter plekke teruggestort (Rechtbank Noord-Nederland, 2024a). Herstel van het sedimentoppervlak na schelpenwinning vindt plaats binnen een tijdsbestek van maanden (Schans et al., 2003). De door de terugstort van sediment aangetaste oppervlakten zijn weer verdwenen na één tot enkele maanden (Rippen et al., 2020).

De Rechtbank Noord-Nederland refereert in de uitspraak van 14 juni 2024 aan het StAB advies over de mechanische schelpenwinning in de Waddenzee en Noordzeekustzone, dat op verzoek van de rechtbank is opgesteld. In het StAB verslag wordt vermeld dat herstelduur op een winlocatie één tot twee jaar bedraagt, waarbij niet kan worden uitgesloten dat ieder jaar (of meerdere keren per jaar) op een locatie gewonnen kan worden (Rechtbank Noord-Nederland, 2024a). Dit is een langere herstelduur dan vermeld door (Rippen et al., 2020; Schans et al., 2003).

De ecologische betekenis van dode schelpdierbanken voor het habitattype is nog niet volledig duidelijk. In de Waddenzee vormen dode schelpdierbanken in het sublitoraal een belangrijk hard substraat vormen voor bodemdieren, vooral voor het mosdiertje *Aspidelectra melolontha*, het slangmosdiertje, de asgrauwe keverslak, flesdiertjes en de kalkkokerworm (Franken et al., 2023). Dode schelpenbanken vormen tevens een belangrijk vestigingssubstraat voor de platte oester (van Didderen et al., 2022). Banken van dode schelpen zijn in de Noordzee alleen aanwezig in de buitendelta's (Mestdagh, 2024). In de NEA is ten aanzien van het effect van de schelpenwinning op H1110B geconcludeerd dat sprake is van een lokaal en tijdelijk effect, over een zeer gering oppervlak, waardoor de effecten klein en niet significant zijn (Jongbloed et al., 2011). In het StAB advies voor de zaak inzake de natuurvergunning van de mechanische schelpenwinning 2020-2022 staat dat er geen zicht is op de omvang van de hoeveelheid dode schelpen in de wingebieden. Het is derhalve volgens de StAB niet uitgesloten dat de winning leidt tot, dan wel bijdraagt aan, een (langzame) uitputting van de voorraden dode schelpen (Rechtbank Noord-Nederland, 2024a).

In de vigerende vergunning voor schelpenwinning in de Noordzeekustzone is de voorwaarde opgenomen dat er niet mag worden gewonnen binnen 100 m van een schelpenbank met levende schelpen. De definitie van een schelpenbank is echter onduidelijk. Onlangs is door Craeymeersch & Vellila (2024) een eerste aanzet gedaan voor een definitie, waarbij wordt voorgesteld uit te gaan van een dichtheid van 1.000 schelpdieren m^2 voor juveniele schelpdieren en 100 m^2 voor oudere schelpdieren. Binnen de WOT schelpdiermonitoring is de primaire doelstelling het schatten van de bestandsomvang van schelpdiersoorten die geëxploiteerd worden, met als doel het vaststellen of, en hoeveel, er gevist mag worden (Troost et al., 2023). Hierdoor sluit de monitoring niet altijd aan op de informatie die in de praktijk nodig is.

Gezien de mogelijke betekenis van hard substraat voor bodemdieren en de kennisleemte met betrekking tot de hoeveelheid dode schelpen in de wingebieden, kan een impact op de kwaliteit van het habitattype niet zondermeer worden uitgesloten.

Visserij op mesheften
Visserij op Amerikaanse zwaardschede vindt plaats met een zuigkor. Hiermee wordt het sediment tot op een diepte van ca. 30 cm omgewoeld. Het visspoor is ca. 1,25 m breed (Agonus Fisheries Consultancy, 2023). Binnen de Noordzeekustzone vindt deze vorm van visserij over een oppervlakte van 160 hectare plaats. Dit komt overeen met ca. 0,12 % van het totale oppervlak van H1110B (Agonus Fisheries Consultancy, 2023). Binnen het visspoor wordt een deel van de aanwezige bodemorganismen gedood (Craeymeersch et al., 2001). Daarnaast kan ingegraven tong worden opgezogen. Hiervan worden geen effecten op de populatie verwacht (Agonus Fisheries Consultancy, 2023). Effecten zijn tijdelijk en lokaal (Roozen & Fellinger, 2005; Agonus Fisheries Consultancy, 2023). Er treedt binnen enkele maanden herstel op van de bodemstructuur (Agonus Fisheries Consultancy, 2023; Craeymeersch et al., 2001). Het belangrijkste effect op het bodemleven is de onttrekking van grotere exemplaren van Amerikaanse zwaardschede. Herstel van deze situatie, met aanwezigheid van grotere exemplaren van Amerikaanse zwaardschede, kan enkele jaren duren (Craeymeersch et al., 2001). Een bevist gebied kan snel weer gekoloniseerd worden door Amerikaanse zwaardschede.

Visserij op halfgeknotte strandschelp
De visserij op halfgeknotte strandschelpen vindt plaats met een aangepaste viskor. De viskorren zijn met het schip verbonden door middel van vispijpen, de verbonden zijn met waterpompen. De halfgeknotte strandschelpen bevinden zich tot enkele centimeters diep in de zandbodem. Tijdens het vissen wordt een kleine laag bodemslib met de strandschelpen in de viskor gespoten en daarna door middel van een zuigbuis aan boord gebracht. Aan boord worden de strandschelpen gesorteerd op grootte. Ondermaatse strandschelpen en andere organismen worden daarna direct overboord gezet. In 2018/2019 kon ca. 400 ha binnen de Noordzeekustzone bevist worden op halfgeknotte strandschelp (Keus, 2018). Het quotum voor de vergunde periode bedroeg in totaal maximaal 8.000 ton in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (Ministerie van LNV, 2018).

Een deel van de aanwezige bodemorganismen en platvissen (tong) die worden opgezogen zal dit niet overleven (Keus, 2018). Hiervan wordt geen effect op de kwaliteit van H1110B verwacht (Keus, 2018). Het effect op de bodemstructuur is tijdelijk en lokaal. Herstel van de bodemstructuur zal binnen enkele maanden optreden (Keus, 2018; Craeymeersch et al., 2001). Het belangrijkste effect op het bodemleven is de onttrekking van grotere exemplaren van halfgeknotte strandschelp. Herstel van deze situatie kan enkele jarenduren (Craeymeersch et al., 2001).

Kabels en leidingen
De effecten van de aanleg van kabels en leidingen op bodemdieren zijn in ruimte en tijd beperkt. Dit geldt ook voor de effecten van suppleties ten behoeve van onderhoud. De aanleg van kabels en leidingen zal in de toekomst vaker plaatsvinden, vanwege de aanleg van windparken op zee. Hierdoor kan de impact van deze activiteit toenemen. Indien er meerdere kabels of leidingen op één locatie moeten worden aangelegd, kan sprake zijn van langdurige effecten, omdat er steeds opnieuw verstoring van de bodem optreedt.

Afname areaal bodembeschermingsgebieden
In december 2011 zijn afspraken gemaakt tussen natuurorganisaties en de visserijsector om de impact van bodemberoering door visserij in onder andere Natura 2000-gebied Noordzeekustzone te beperken (Wing Process Consultancy, 2011). Met het VIBEG-akkoord zijn gebieden ingesteld waarin alle vormen van visserij zijn uitgesloten (zone I gebieden) en bodemberoerende visserij is uitgesloten (zone II gebieden) met het oog op herstel van de kwaliteit van de permanent overstroomde zandbanken

(H1110B) en het verminderen van de verstoring van vogels (Wing Process Consultancy, 2011). In 2015 bleek dat het draagvlak voor het VIBEG-akkoord bij een deel van de visserijsector ontbrak. Daarom zijn de organisaties opnieuw om tafel gegaan. Dit heeft in 2017 geleid tot een nieuw akkoord, het Noordzeekustvisserijakkoord, ook wel VIBEG II. Dit loopt tot 2027. In het Noordzeekustvisserijakkoord is garnalenvisserij in een deel van de voorheen gesloten (zone II) gebieden weer toegestaan (Ministerie van Economische Zaken, 2017).

In de periode 2014-2021 werd de visserij intensiteit in de zone II gebieden voor 95 % bepaald door de garnalenvisserij. Hiermee is de kans op verstoring in de zone II gebieden in principe toegenomen. Tegelijkertijd nam het aantal visdagen door garnalenvisserij in de VIBEG zone II gebieden in de periode 2014-2021 af met 81 %, van 334 visdagen per jaren in 2014 tot 64 visdagen per jaar in 2021 (Jongbloed et al., 2023).

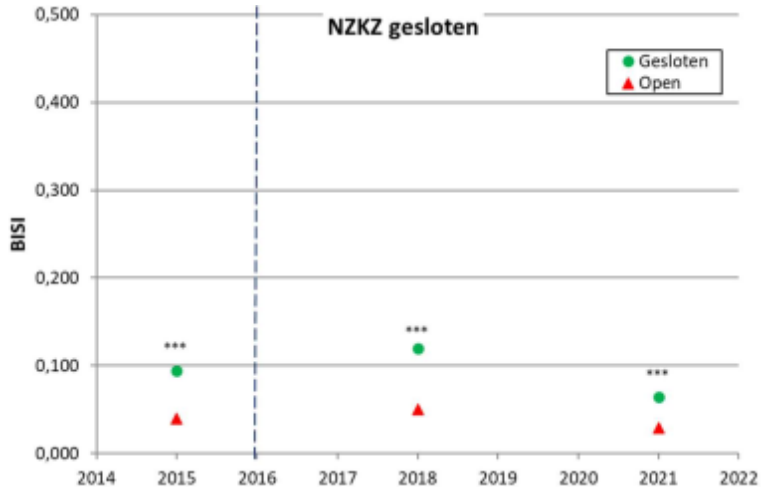
Het areaal beschermde gebieden in de Noordzeekustzone is door de aanpassing van de VIBEG-zonering afgenomen. Hiervoor is ook geen alternatief gebied (Borkumse Stenen) buiten de Noordzeekustzone aangewezen (van Bets et al., 2020). De aanwijzing van het gesloten gebied Borkumse Stenen strandde toen bleek dat in dit gebied ook gaswinning plaatsvindt. Inmiddels is dit gebied aangewezen als KRM[16]-gebied en is het voornemen om het gebied te sluiten voor bodemberoerende visserij (Rijksoverheid, 2022).

Figuur 5.1.28. Ligging gesloten gebieden in het Waddengebied, met binnen de Noordzeekustzone de verschillende VIBEG-gebieden. Zone I-gebieden zijn in hun geheel afgesloten voor de visserij. In zone II-gebieden is garnalenvisserij toegestaan. Zone III bestaat uit zogenaamde 'innovatiegebieden'. In de zone III gebieden geldt dat alleen visserij plaats mag vinden die voldoet aan de best beschikbare technieken voor de betreffende visserijsector.

[16] Kader Richtlijn Mariene strategie

BISI beoordeling gesloten gebieden

In de recente BISI beoordeling (Wijnhoven, 2024a) is de ontwikkeling van de kwaliteitstoestand in open en gesloten gebieden met elkaar vergeleken. Het gaat om vijf gesloten VIBEG zone I gebieden waarin alle vormen van bodemberoerende visserij zijn uitgesloten. Voor sluiting van deze gebieden was de kwaliteitstoestand iets beter (significant bij p<0,001) dan de toestand in de open gebieden. Onder de open gebieden vallen ook de VIBEG zone II gebieden. De kwaliteitsontwikkeling in de zone II gebieden die in 2017 weer zijn opengesteld voor garnalenvisserij is niet specifiek beschouwd door Wijnhoven (2024). Na sluiting bleef de kwaliteit in de gesloten gebieden net iets beter dan in de open gebieden. De kwaliteit in zowel de open als de gesloten gebieden was in 2021 significant lager dan in 2015 (zie Figuur 5.1.29). De sluiting van gebieden in de Noordzeekustzone heeft vooralsnog niet het gewenste effect op de kwaliteitstoestand (Wijnhoven, 2024a). Mogelijk speelt hierbij een rol dat ook garnalenvisserij ook plaatsvindt in gesloten gebieden (med. NVWA, 2022, in Schilt et al., 2023; Fijn et al., 2017).



*Figuur 5.1.29 Vergelijking van de kwaliteitstoestand van de benthische habitats van H1110B van de (gecombineerde) gesloten gebiedjes van de Noordzeekustzone (NZKZ gesloten) en qua habitatsamenstelling vergelijkbaar open gebied op basis van de BISI.***Significant verschil p<0,001. Ontleend aan: Wijnhoven (2024a)*

Geconcludeerd kan worden dat het beschermingsniveau is afgenomen met vaststelling van het Noordzeekustvisserijakkoord (Schilt et al., 2023) en dat de sluiting van gebieden nog niet heeft geleid tot een wezenlijke verbetering van de kwaliteitstoestand van H1110B (Wijnhoven, 2024a).

Capaciteit voor toezicht en handhaving visserij in beschermde gebieden

De NVWA heeft te weinig capaciteit en middelen voor toezicht en handhaving (van Bets et al., 2020). De kans om overtredingen waar te nemen is daardoor laag (Schilt et al., 2023). Het is bekend dat er in gesloten gebieden wordt gevist door garnalenvissers (med. NVWA, 2022, in Schilt et al., 2023; Fijn et al., 2017). Ook de registratie voldoet niet, doordat er nog geen goed werkend black box systeem is geïnstalleerd aan boord van de schepen van de garnalenvissers (Ministerie van LNV, 2019).

Hoge soortenrijkdom, natuurlijke opbouw van de levensgemeenschap, typische soorten

Bijvangst

De boomkorvisserij die in het verleden plaatsvond in de Noordzeekustzone, leidde tot bijvangst van verschillende vissoorten, maar ook haaien en roggen. Deze bijvangst heeft geleid tot een sterke afname van haaien en roggen in de Noordzee. Recent lijkt enig herstel op te treden bij enkele soorten (Compendium voor de Leefomgeving, 2017). De verwachting ten aanzien van het herstel van specifieke soorten in de Noordzee is weergegeven in onderstaand figuur.

Toename: ↗ Gelijk: ↔ Afname: ↘

SOORTEN	HERSTEL OP KORTE TERMIJN	HERSTEL OP LANGE TERMIJN
Sterrog	↘	↘
Stekelrog	↗	↗
Blonde rog	↗	↗
Gevlekte rog	↗	↗
Gevlekte gladde haai	↗	↗
Hondshaai	↗	↗
Doornhaai	↗	↗
Kathaai	↗	↔
Ruwe haai	↔	↔

Figuur 5.1.30 Verwacht herstel haaien- en roggensoorten in de Noordzee. Op basis van (Lynam et al., n.d.) , in: (RoyalHaskoningDHV, 2023)

In de garnalenvisserij worden veel ondermaatse garnalen bijgevangen (Quirijns et al., 2021). Het gaat om ongeveer de helft van de gevangen garnalen (van der Hammen et al., 2015). Dat maakt de visserij vrij ineffectief en leidt mogelijk tot groei-overbevissing van de populatie garnalen (Eijsackers et al., 2023; Günther et al., 2022). Een deel van de jonge garnalen overleeft de bevissing niet. Hierbij gaat het om een gemiddelde sterfte van 17,8 % gedurende het jaar (zowel korte als lange termijn) (Temming et al., 2022). In het onderzoek van Temming et al. (2022) werd in één maand een veel hoger sterftepercentage gevonden, van in totaal 55 %. Mogelijk is dit het gevolg van zeer intensieve visserij waarbij dezelfde individuen meerdere keren worden opgevist. De garnalenvisserij in de Waddenzee en Noordzeekustzone zou mogelijk eveneens gevolgen kunnen hebben voor de recruitment van garnalen in noordelijker gelegen wateren (Respondek et al., 2022). Dit stellen Respondek et al. (2022) op basis van een sterk correlatief verband dat is gevonden in hun studie (Esijackers et al., 2023).

Bij garnalenvisserij worden grote aantallen jonge vis bijgevangen, waarvan schol het meest (Eijsackers et al., 2023). Andere typische soorten van H1110B die in grote aantallen worden bijgevangen zijn schar, haring en harnasmannetje. De bijvangst door de garnalenvisserij zou kunnen leiden tot een reductie van de paaipopulatie van schol met 12-17 % (van der Hammen et al., 2015). Sterfte van juvenielen van voor het habitattype typische vissoorten door bijvangst kan een effect hebben op de kwaliteit van het habitattype, zeker als dit merkbaar is op populatieniveau zoals voor schol.

De visserij op Amerikaanse zwaardschede en halfgeknotte strandschelp gaat gepaard met bijvangst van bodemdieren, zoals schelpdieren, wormen en platvissen. Deze worden na het uitsorteren overboord gezet. Hierbij sterft een deel van de organismen. Gezien de geringe omvang van deze vormen van visserij leidt dit niet tot wezenlijke effecten op de kwaliteit van H1110B (Agonus Fisheries Consultancy, 2023; Keus, 2018).

Typische soorten, kinderkamerfunctie, natuurlijke opbouw visgemeenschap

Potentieel knelpunt: verstoring door EMV

Door de toenemende vraag naar groene energie, worden er steeds meer windparken op de Noordzee geïnstalleerd. Om de opgewekte stroom naar het vasteland te transporteren zijn onderzeese stroomkabels nodig, die ook door het waddengebied zullen gaan. De energiestromen die door deze kabels gaan creëren elektrische- en magnetische velden (EMV), die mogelijk het zeeleven onder water kunnen beïnvloeden.

Hoewel er nog niet veel bekend is over de invloed van EMV op mariene fauna, wordt er de laatste jaren steeds meer onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke effecten op verschillende soortgroepen. Het is bekend dat een groot aantal mariene soorten het natuurlijk magnetisch veld van de aarde gebruikt voor oriëntatie, navigatie/migratie, en jagen omdat ze een 'intern kompas' bezitten of zoiets als een 'magnetische kaart'. Zo zijn haaien en roggen bijvoorbeeld gevoelig voor elektrische signalen om prooien en soortgenoten te vinden (Hermans, Schilt, et al., 2024; Taormina et al., 2018).
In de milieueffectrapportage van het 'Programma Aansluiting Wind Op Zee Programma (PAWOZ) – Eemshaven' (RHW - Combi RHDHV & W+B, 2025) zijn de milieueffecten onderzocht van verschillende routes voor kabelsystemen en waterstofleidingen vanaf toekomstige windparken op de Noordzee, door het Waddengebied en het vasteland naar de Eemshaven (waar de opgewekte stroom zal worden aangesloten op het energienet). In deelrapport 'Natuur' wordt uitgebreider ingegaan op de effecten van EMV op bodemdieren, vissen en zeezoogdieren. Hieronder een beknopt overzicht.

De vier belangrijkste effecten van EMV die in de literatuur zijn geïdentificeerd zijn (Snoek et al., 2016):
1. verstoring van gedragsreacties en beweging (aantrekking, vermijding);
2. verstoring van navigatie en migratiegedrag;
3. verstoring van roofdier/prooi interacties en distributie van prooi;
4. verstoring van fysiologie, embryonale en cellulaire ontwikkeling.

Effecten op bodemdieren
Het habitattype 1110B wordt gekenmerkt door typische soorten borstelwormen (vijf soorten), weekdieren (acht soorten), kreeftachtigen (vijf soorten), stekelhuidigen (twee soorten) en vissen (twaalf soorten). Van sessiele bodemsoorten (vastgehecht in/op de zeebodem) in het algemeen is de verwachting dat deze een langere en mogelijk hogere blootstelling aan EMV kennen (Albert, Maire, et al., 2022). Sommige kreeftachtigen zijn magnetosensitief (Gill & Desender, 2020) en laten een effect zien (effect type 1) bij hogere EMV: zo vertoonden kreeften een subtiele toename in verkenningsgedrag (Hutchison et al., 2020) en werd er ook een sterker effect gevonden bij krabben bij hogere magnetische velden (Scott et al., 2018).

Fysiologische effecten (effect type 4) kunnen optreden bij onder andere weekdieren en borstelwormen. Zo werd bij een onderzoek aan rifvormende wormen (Oliva et al., 2023) een verhoogde activiteit van spermacellen gevonden bij langdurige blootstelling aan hoge niveaus EMV. Van tweekleppigen is bekend dat EMV een verstoring van fysiologie/ cellulaire ontwikkeling teweeg kan brengen: na magnetische blootstelling werden er veranderingen in immunologische paden of genotoxische en cytotoxische reacties gevonden bij kokkels en blauwe mosselen (Hutchison et al., 2020). Van schol en bot ((Hvidt et al., 2006); geciteerd in Hermans, Schilt, et al. 2024) zijn er aanwijzingen dat deze in gedrag (o.a. aantrekking/ vermijding; effect type 1) reageren op EMV uitgezonden door de kabelsystemen. Effecten in zwembewegingen en – snelheid bij vissen zijn bekend (Cresci et al., 2022). Er zijn geen aanwijzingen dat EMV leidt tot directe mortaliteit (Hermans, Schilt, et al., 2024). Of fysiologische effecten en gedragsveranderingen van invloed zijn op de overleving van soorten, is nog onbekend.

Vissen
Diadrome vissen gebruiken o.a. het magnetische veld van de aarde om succesvol te migreren tussen paai- en voedselgebieden (Putman et al., 2020). Haringachtigen kunnen mogelijk zowel elektrische als magnetische velden oppikken. Over effecten van EMV op diadrome vissen is weinig bekend. Het is niet uit te sluiten dat lokaal, dicht bij het kabelsysteem, effecten op individuniveau plaatsvinden, zoals aantrekking of vermijding (effect type 1). Voor pelagische vissen zijn er bij vermijding uitwijkmogelijkheid in de waterkolom, voor bodemgebonden vissen is dit lastiger.

Kraakbeenvissen zijn één van de weinige soortgroepen die zowel elektro- als magnetosensitief zijn, en daarom bijzonder gevoelig voor elektromagnetische velden. (Hermans, Winter, et al., 2024) beschrijven dat kraakbeenvissen mogelijk het meeste risico lopen op een effect van EMV tijdens de embryogenese (o.a. significant langere borstvinnen en een lager dooiergewicht; Paoletti et al. (2023) (effect type 4)) en migratie (effect type 2). Ook zijn er gedragsveranderingen aangetoond bij hondshaaien en stekelroggen, echter niet allemaal eenduidig (d.w.z. EMV had soms een aantrekkende werking (Gill et al., 2009) maar in een lab weer niet (Albert, Olivier, et al., 2022), terwijl embryo's hyperactief werden bij EMV (Paoletti et al., 2023).

In deelrapport Natuur van de milieueffectrapportage van PAWOZ (RHW - Combi RHDHV & W+B, 2025) wordt geconcludeerd: *"Onderzoek naar invloed van elektromagnetische velden op het gedrag van deze en andere vissen staat nog in de kinderschoenen, is zeer fragmentarisch en is gebaseerd op lage aantallen, waardoor het lastig is om betrouwbaar conclusies te trekken. Bodemdieren in en op de zeebodem kunnen gevoelig zijn voor EMV, maar in welke mate is niet altijd duidelijk. Gezien de lage veldsterktes worden als gevolg van de kabelsystemen geen grootschalige effecten op de kwaliteit van habitattypen H1110 en H1140 verwacht, maar monitoring van de effecten op typische soorten, vissen en zeezoogdieren is wenselijk."*

Afwezigheid riffen Sabellaria en platte oester
Uit de modelstudie van Herman & van Rees (2022) kan worden opgemaakt dat de potenties voor riffen van platte oester en *Sabellaria sp*. in de Noordzeekustzone gering zijn. Herstelmaatregelen worden daarom weinig zinvol geacht.

Kansen
Hoge soortenrijkdom
Haaien- en Roggen Actieplan 2022-2027
In 2022 is het Haaien- en Roggen Actieplan (HARP) 2022-2027 opgesteld, een vervolg op het KRM-Haaienactieplan 2015-2021. In het HARP zijn onder andere maatregelen opgenomen om de bijvangst van haaien en roggen te verminderen door onderzoek naar netinnovaties, bestaand onderzoek naar het voorkomen en het habitatgebruik voort te zetten en nationale indicatoren ontwikkelen zodat de toestand van de populaties beoordeeld kan worden (Anoniem, 2022). HARP draagt bij aan meer kennis over het habitatgebruik en inzicht in de verspreiding van haaien en roggen. Op basis van deze kennis kunnen indien nodig aanvullende beschermingsmaatregelen worden getroffen. Het ministerie van LVVN is verantwoordelijk voor de uitvoering van het actieplan.

Overzicht kansen en knelpunten
In onderstaande tabel is een overzicht van de kansen en knelpunten opgenomen. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 5.1.6 Kansen en knelpunten H1110B

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Schaalniveau/locatie	Relatie met beheer/gebruik
Knelpunt	Te hoog stikstofgehalte, onbalans N:P, overschrijding normen verontreinigende stoffen	Goede waterkwaliteit, stikstofgehalte	Extern	Gebiedsbreed	Gebruik en beheer (extern)

	Bodemberoering	BISI indicatoren voorkomen grote en langlevende soorten bodemdieren, voor bodemberoering gevoelige soorten, structuur en functie	Intern	Gebiedsbreed	Gebruik (schelpdier- en garnalenvisserij, mechanische schelpenwinning, suppleties, aanleg en onderhoud kabels en leidingen)
	Bijvangst in visserij, vooral garnalenvisserij	Hoge soortenrijkdom, natuurlijke opbouw van de levensgemeenschap, typische soorten	Intern	Vrijwel gebiedsdekkend	Gebruik (visserij)
	Gebrek aan capaciteit toezicht en handhaving NVWA	BISI indicatoren voorkomen grote en langlevende soorten bodemdieren, voor bodemberoering gevoelige soorten, structuur en functie	Intern	Gebiedsdekkend	Gebruik (visserij)
	Afwezigheid riffen platte oester en *Sabellaria*	Riffen van platte oester en *Sabellaria*	Intern	Gebiedsdekkend	Onbekend
Potentieel knelpunt	Verstoring door EMV	Typische soorten, kinderkamerfunctie, visgemeenschap	Intern/extern	Omgeving kabels	Aanlanding kabels offshore windparken/eilanden
	Invloed windparken op zee	Voldoende aanvoer zoet water	Extern	Gebiedsbreed	Gebruik (windparken)
	Veranderingen aanvoer zoet water via IJsselmeer	Voldoende aanvoer zoet water	Extern	Gebiedsbreed	Beheer en gebruik
Kans	HARP	Hoge soortenrijkdom	Intern	Gebiedsdekkend	Beheer

5.1.5 Potenties

Oppervlakte

Het habitattype komt voor tussen gemiddeld laag water (GLW) en de -20 m NAP lijn. De locatie van de -20 m lijn kan door de tijd kleine variaties vertonen, waardoor de oppervlakte groter of kleiner kan worden. De T1 habitattypenkaart is gebruikt om de potenties voor de oppervlakte weer te geven, zie Figuur 5.1.31.

Figuur 5.1.31 Potentiekaart oppervlakte voor H1110B en H1140B op basis van de T1 habitattypenkaart

Kwaliteit

Doelbereik voor H1110B is momenteel niet in zicht, doordat er geen wezenlijke verbetering van de kwaliteit is opgetreden en de huidige kwaliteitstoestand slecht is. Er wordt matig voldaan aan de randvoorwaarden ten aanzien van typische soorten, de aanvoer van zoet water, de waterkwaliteit, de kinderkamer- en opgroeifunctie van vissen en de opbouw van de levensgemeenschap. Er wordt onvoldoende voldaan aan de randvoorwaarden ten aanzien van de visgemeenschap, de aanwezigheid van riffen van platte oester en *Sabellaria*, belangrijke voedselsoorten en de druk van bodemberoerende activiteiten. De belangrijkste drukfactoren binnen de Noordzeekustzone zijn opwarming van het zeewater, bodemberoerende activiteiten en bijvangst, met name in de garnalenvisserij. Ten aanzien van de effecten van opwarming van het zeewater zijn er weinig potenties voor het oplossen van knelpunten met betrekking tot veranderingen in de functie van de Noordzeekustzone als kinderkamer voor vissen en de verschuivingen die zijn opgetreden in soortgroepen. Er zijn wellicht mogelijkheden om veranderingen in de zoet water aanvoer te beperken, maar dit valt buiten de invloedsfeer van het beheerplan. Betreffende de zoet water aanvoer is het eveneens van belang dat de (cumulatieve) effecten van aanleg van windparken op zee op de kustrivier ook in de toekomst worden onderzocht en gemonitord.

Wat betreft de druk van bodemberoerende activiteiten en de opbouw van de levensgemeenschap liggen de potenties in het verminderen van de bodemberoering binnen het habitattype door grotere delen van het sublitoraal te sluiten voor bodemberoerende activiteiten (dit biedt tevens potenties voor het verminderen van de bijvangst). Bij de keuze voor de (aanvullend) te sluiten gebieden dient rekening te worden gehouden met de hydro- en geomorfologische omstandigheden, de korrelgrootte en de aanwezigheid van schelpdierbanken. Het is wenselijk dat ook rekening wordt gehouden met de ligging van gesloten gebieden in de Waddenzee, bij voorkeur wordt hier in ieder geval deels op aangesloten,

zodat grote aaneengesloten gebieden ontstaan. Daarnaast is het wenselijk om in ieder geval deels voor gebieden te kiezen die liggen binnen het laagdynamisch sublitoraal, omdat deze de hoogste soortenrijkdom kennen en het meest gevoelig zijn voor bodemberoering. Er zijn verschillende opties voor het sluiten van gebieden (Wijnhoven, 2024b) (Rijkswaterstaat, ongepubliceerd, Beukhof et al., 2022). Omdat deze opties uiteenlopen, wordt in de doeluitwerking volstaan met het duiden van potentiële zoekgebieden voor sluiting op basis van voorgenoemde bronnen. Deze zijn opgenomen in Figuur 5.1.32 en voldoen aan de voorgenoemde randvoorwaarden.

Figuur 5.1.32 Zoekgebieden potentieel voor bodemberoerende activiteiten te sluiten gebieden binnen H1110B

Verder zijn er potenties voor het beperken van de effecten van suppleties door verder in te zetten op ecologisch gericht suppleren. De potenties voor ontwikkeling van riffen van platte oester en *Sabellaria* lijken momenteel beperkt.

5.1.6 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarden:

- Aanvoer van zoet water (koppeling met kernopgave landschappelijke samenhang),
- Waterkwaliteit (kernopgave landschappelijke samenhang),
- Typische soorten,
- Opbouw van de levensgemeenschap (kernopgave 1.01),
- Visgemeenschap (kernopgave 1.01),
- Druk van bodemberoerende activiteiten (kernopgave 1.01).

De oplossingsrichtingen die worden voorgesteld, zijn gericht op:

- Het borgen van voldoende zoet water aanvoer
- Het verbeteren van de waterkwaliteit
- Het terugdringen van de bodemberoering
- Het beperken van negatieve effecten van suppleties
- Het beperken van negatieve effecten van bijvangst in de garnalenvisserij
- Het beperken van effecten van EMV

Systeemgericht

Zoet water aanvoer

Beperken verandering zoet water aanvoer

Het is belangrijk dat er geen grote veranderingen optreden in de zoet water aanvoer naar de Noordzeekustzone, voornamelijk in perioden van droogte. Het meest belangrijk daarbij zijn de aanvoer vanuit de Rijn en het IJsselmeer. Dit vraagt aanpassingen in het waterbeheer in het binnenland. Het water zou in natte perioden langer vast moeten worden gehouden om ook in droge perioden voldoende aanvoer van zoet water te garanderen.

Goede waterkwaliteit, stikstofgehalte

Verbeteren van de waterkwaliteit, voldoen aan KRW-vereisten, reduceren stikstof- en fosfaatbelasting

Vanuit de KRW geldt de verplichting om per 2027 de waterkwaliteit op orde te hebben. In 2024 is een tussenevaluatie van de Kaderrichtlijn Water (KRW) uitgevoerd, waarbij is bepaald in hoeverre ons land op koers is om de doelen in 2027 te halen (L. Slagter et al., 2024). Uit de tussenevaluatie blijkt dat er de komende jaren nog een stevige inzet nodig is om de doelen te halen (Madlener, 2024;Slagter et al., 2024). Hiervoor is het nodig dat alle afgesproken maatregelen uitgevoerd worden, waarbij er nog grote uitdagingen zijn om alle maatregelen tijdig te realiseren. In 2023 is mede hiervoor het interbestuurlijke impulsprogramma KRW gestart. Daarnaast zijn aanvullende maatregelen nodig, met name op het gebied van nutriënten en chemische stoffen (Madlener, 2024). Maatregelen dienen vooral buiten de Noordzeekustzone getroffen te worden. Reductie van de nutriëntenbelasting kan grote gevolgen hebben voor o.a. de primaire productie, bloei van plaagalgen en hogerop de voedselketen. Het is belangrijk om hier aandacht voor te hebben bij het bepalen van het beleid (Burson et al., 2016; Philippart et al., 2007). Verdere reductie van vooral de stikstofbelasting maar ook de fosfaatbelasting is wenselijk, om te komen tot een meer gebalanceerde N:P ratio (Burson et al., 2016).

Effectgericht

BISI indicatoren voorkomen grote en langlevende soorten bodemdieren, voor bodemberoering gevoelige soorten, structuur en functie

Extra gebieden sluiten voor bodemberoerende activiteiten

In het kader van kwaliteitsverbetering van H1110B dient de invloed van bodemberoering door menselijke activiteiten verder te worden beperkt. In de bouwsteen voor H1110 (Wijnhoven, 2022a) wordt aangegeven dat voor het bereiken van een goede kwaliteitstoestand in >75 % van het areaal van het habitattype, er een substantieel groter deel van het verspreidingsgebied dient te worden uitgesloten van bodemberoerende visserij. Wijnhoven (2022b) noemt hierbij een indicatief percentage van 50 %. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse voor H1110B in de Noordzeekustzone komt Wijnhoven (2024b) uit op een totaal te sluiten areaal van rond de 43 %. Als ecologische verstoring een substantiële rol speelt in de huidige kwaliteitstoestand kan het benodigde oppervlak oplopen naar 63 % van de Noordzeekustzone (Wijnhoven, 2024b). Het is dus nodig het areaal van onverstoorde gebieden die jaarrond effectief gesloten zijn substantieel uit te breiden.

In de vorige paragraaf zijn enkele zoekgebieden aangegeven voor potentiële sluiting van gebieden. Indien er verschillende opties voorliggen, is het aan te raden deze met elkaar te vergelijken op basis van BISI scores of de methode van Beukhof et al. (2022). Om te voorkomen dat binnen de niet gesloten

gebieden de visserijdruk toeneemt, zal moeten worden ingezet op een evenredige krimp van de garnalenvloot (gekoppeld aan een saneringsregeling) en een toekenning van bedrijfsspecifieke visuren.

Toezicht en handhaving gebiedsbeperkingen
Er dient beter te worden toegezien op naleving van gebiedsbeperkingen. Bekend is dat er overtredingen plaatsvinden (med. NVWA, 2022, in Schilt et al., 2023; Fijn et al., 2017) en dat kans om overtredingen waar te nemen laag is (Schilt et al., 2023). Dit betekent dat de capaciteit voor toezicht en handhaving bij de NVWA dient te worden vergroot en daarnaast dat er goed werkende registratiesystemen aan boord dienen te zijn van visserijschepen, zoals voorgeschreven in de vergunningen.

Beperken negatieve effecten suppleties
Door een stijgende zeespiegel wordt er een toename verwacht van diverse activiteiten gerelateerd aan kustonderhoud. Dit betekent een verwachte toename van (diepe) zandwinning, zandtransport, en kustsuppleties ten opzichte van de afgelopen beheerplanperiode. Deze toename vindt de komende zes jaar nog niet plaats (med. Rijkswaterstaat, 2024), maar is wel relevant voor de jaren daarna. Het verdient de voorkeur om te werken met zandsuppleties die het natuurlijke dynamisch systeem versterken. Hierdoor blijven de natuurlijke processen van erosie en sedimentatie zoveel mogelijk ongestoord, maar wordt wel de zandbalans op orde gehouden. Bij het toepassen van kustsuppleties is het daarnaast van groot belang dat het te suppleren materiaal een vergelijkbare sedimentsamenstelling kent als de locatie waar de suppletie wordt toegepast (G. Janssen, 2022; Wijsman et al., 2023). Deze voorwaarde dient dan ook te worden opgenomen in het nieuwe beheerplan; in het vigerende beheerplan geldt deze voorwaarde alleen voor strandsuppleties en het zand op strand. Daarnaast dienen banken van halfgeknotte strandschelpen te worden ontzien. De momenteel geldende randvoorwaarden verzekeren niet dat er geen schade optreedt aan banken met halfgeknotte strandschelpen. Het is wenselijk dat nader wordt onderzocht welke randvoorwaarden wel ecologisch effectief zouden zijn. Tot slot dient in de borgingsdocumenten voor suppleties voldoende aandacht te zijn voor cumulatie van effecten.

Typische soorten, kinderkamerfunctie, visgemeenschap
Beperken effecten EMV
In het kader van het zoveel mogelijk beperken van effecten van EMV is het wenselijk kabels zoveel mogelijk te bundelen.

Onderzoek
Visgemeenschap, opbouw levensgemeenschap, typische soorten
Beperken bijvangst
Het beperken van bijvangst bij de garnalenvisserij kan bijdragen aan kwaliteitsverbetering van het habitattype, met name vanwege het effect op de typische soort schol. Hiervoor zijn wellicht innovatieve oplossingen mogelijk, zoals toepassing van een zeeflap met brievenbus en een horizontaal of verticaal sorteerrooster (Steenbergen et al., 2012; Molenaar et al., 2023; Thünen, 2017). Nader onderzoek van de opties, effectiviteit en toepasbaarheid in de Noordzeekustzone is wenselijk. Krimp van de garnalenvloot zal uiteraard bijdragen bij aan het beperken van de bijvangst.

Voldoende zoet water aanvoer
Effecten van grote windparken op zee
Het is belangrijk dat effecten van aanleg van grote windparken op zee op de kustrivier en andere abiotische en biotische aspecten in de Noordzeekustzone in de toekomst verder wordt onderzocht en gemonitord.

BISI indicatoren belangrijke voedselsoorten, kenmerkende soorten

Knelpunten en verbetermogelijkheden

Het is wenselijk dat onderzocht wordt wat de oorzaken zijn voor de slechte BISI score voor de indicatoren 'belangrijke voedselsoorten' en 'kenmerkende soorten' en of er maatregelen kunnen worden genomen om de oorzaken weg te nemen.

Overzicht oplossingsrichtingen

Tabel 5.1.7 geeft een overzicht van de oplossingsrichtingen.

Tabel 5.1.7. Samenvatting oplossingsrichtingen H1110B. Type: E: effectgericht, S: systeemgericht, O: onderzoek

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau	Kernopgave
Behoud zoet water aanvoer	Zoet water aanvoer	Voldoende aanvoer zoet water	S	Extern	Landschap-pelijke samenhang
Verbeteren waterkwaliteit en voldoen aan vereisten KRW, reduceren stikstof- en fosfaatbelasting	Waterkwaliteit	Goede waterkwaliteit, stikstofgehalte	S/E	Extern	Landschap-pelijke samenhang
Instellen groter areaal voor bodemberoerende visserij gesloten gebieden, in ieder geval binnen laagdynamisch sublitoraal	Bodemberoering	BISI indicatoren voorkomen grote en langlevende soorten bodemdieren, voor bodemberoering gevoelige soorten, structuur en functie	E	Gebiedsdekkend	1.01
Vergroten capaciteit toezicht en handhaving NVWA	Bodemberoering	BISI indicatoren voorkomen grote en langlevende soorten bodemdieren, voor bodemberoering gevoelige soorten, structuur en functie	E	Gebiedsdekkend	1.01
Ecologisch gericht suppleren	Bodemberoering, sedimentatie	BISI indicator voorkomen grote en langlevende soorten bodemdieren, algehele kwaliteit	E	kust N-H, Texel, Vlieland, Ameland	1.01
Voorwaarde stellen korrelgrootte te suppleren materiaal	Bodemberoering, sedimentatie	BISI indicator voorkomen grote en langlevende soorten bodemdieren, algehele kwaliteit	E	kust N-H, Texel, Vlieland, Ameland	1.01
Nadere verkenning ecologisch effectieve voorwaarde halfgeknotte strandschelp i.r.t. suppleren	Bodemberoering, sedimentatie	BISI indicator voor bodemberoering gevoelige soorten, algehele kwaliteit	E	kust N-H, Texel, Vlieland, Ameland	1.01
Voldoende aandacht voor cumulatie in borgingsdocumenten	Bodemberoering	BISI indicator voor bodemberoering gevoelige soorten, algehele kwaliteit	E	Gebiedsdekkend	1.01
Bundelen kabels	EMV	Typische soorten, kinderkamerfunctie, visgemeenschap	E	Gebiedsdekkend	
Technische innovaties voor het beperken van de bijvangst in de garnalenvisserij	Bijvangst	Visgemeenschap, opbouw levensgemeenschap, typische soorten	O	Gebiedsdekkend	1.01
Onderzoek en monitoring effecten grote windparken op zee	Zoet water aanvoer	Voldoende aanvoer zoet water	O	Gebiedsdekkend	Landschap-pelijke samenhang

Onderzoek oorzaken en verbetermogelijkheden	Slechte score	BISI indicatoren belangrijke voedselsoorten, kenmerkende soorten	O	Gebiedsdekkend	

5.1.7 Toekomstig potentieel doelbereik

Het toekomstig potentieel doelbereik voor het habitattype is niet gunstig. In het beheerplan werd ingeschat dat doelbereik mogelijk zou zijn in de tweede of derde beheerplanperiode (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016), maar dit lijkt nu niet haalbaar. Het substantieel beperken van de cumulatieve effecten van bodemberoering en suppleties en het voorkomen van grote veranderingen in de zoet water aanvoer brengt realisatie van de instandhoudingsdoelstelling wel dichterbij. Echter, het habitattype staat echter ook onder invloed van autonome ontwikkelingen, voornamelijk als gevolg van klimaatverandering en aanvoer van nutriënten, die van invloed kunnen zijn op het doelbereik. Daarnaast kennen voor bodemberoering gevoelige bodemdieren een lange hersteltijd (tot 10 jaar) (Rippen et al., 2020), waardoor verbetering van de kwaliteit een langdurig proces is.

5.1.8 Kennisleemten

De volgende kennisleemten zijn aan de orde voor dit habitattype:

- Er zijn onvoldoende meetpunten in de Noordzeekustzone waar het doorzicht wordt gemeten; voorgesteld wordt om het aantal meetpunten uit te breiden verspreid over het Natura 2000-gebied.
- Het is wenselijk dat de ecologische randvoorwaarde ‘voedselfunctie schelpdierbanken’ wordt gekwantificeerd zodat getoetst kan worden of aan de randvoorwaarde wordt voldaan;
- De te verwachten effecten van klimaatverandering op het habitattype zijn nog niet volledig duidelijk, het is wenselijk dat onderzoek op dit vlak wordt voortgezet;
- Er is onvoldoende inzicht in cumulatieve effecten suppletie, het is wenselijk dit nader te onderzoeken;
- Er kon niet worden beoordeeld of wordt voldaan aan de BISI indicatoren ‘verdeling (oppervlak per breed habitattype) en specifieke kwaliteitstoestand per (breed) habitattype’, fijnschalige ecotopen en/of gedetailleerde habitattypen compositie’ en ‘natuurlijke opbouw vissenpopulaties’. Overwogen kan worden deze indicatoren nader te analyseren. Het is wenselijk dat er een ecotopenkaart wordt gemaakt.
- De haalbaarheid van innovatieve maatregelen om bijvangst te beperken in de garnalenvisserij is nog niet duidelijk; het is wenselijk dat dit verder onderzocht wordt.

5.2 H1140B Slik en zandplaten (Noordzee-kustzone)

Het habitattype H1140 Slik- en zandplaten omvat ondiepe kustgebieden die door eb en vloed droogvallen en weer onder water komen te staan. Deze gebieden worden gekenmerkt door een variatie aan geomorfologische en hydraulische kenmerken, waaronder zandige en slibrijke platen, met soms harde substraten zoals schelpenbanken en biogene structuren. De bovengrens van het habitattype wordt bepaald door de gemiddelde hoogwaterlijn, en de benedengrens door de laagwaterlijn gebaseerd op de Lowest Astronomical Tide (L.A.T.). Zandbanken die niet droogvallen bij laagwater vallen onder het habitattype H1110 Permanent overstroomde zandbanken. Binnen de slik- en zandplaten bevinden zich verdiepingen die gedurende een groot deel van de getijcyclus functioneren als geulen en prielen met (snel) stromend water, maar bij laagwater droog komen te liggen. Dit mozaïek van mariene ecotopen, zoals mossel- en kokkelbanken en zeegras- en ruppiavelden, vormt samen met deze geulen

en prielen een dynamisch systeem. De diversiteit en samenhang van deze ecotopen zijn bepalend voor de structuur en functie van het habitattype, dat landschapsecologisch verbonden is met sublitorale gebieden (H1110) en terrestrische habitattypen van kwelders, schorren en duinen (Ministerie van LNV, 2008d).

Subtype H1140B omvat zandplaten die zich onder hoogdynamische omstandigheden bevinden, zoals in de Noordzeekustzone op brandingsbanken, lage stranden en buitendelta's van de zeegaten van de Waddenzee. Door de invloed van (branding)golven zijn deze zandplaten grofkorrelig en daardoor minder divers in biodiversiteit en biomassa van bodemorganismen, wat resulteert in een lagere aantrekkelijkheid voor voedselzoekende wadvogels (Wijnhoven, 2022b).

5.2.1 Beschrijving in ruimte en tijd

Ten opzichte van de T0 habitattypenkaart (1997-2012) is de oppervlakte op de T1 habitattypenkaart met 1.298 ha afgenomen. De totale oppervlakte bedraagt in de T1 situatie (2013-2019) 2.012 ha (Schilt et al., 2023). Het verschil tussen T1 en T0 heeft deels te maken met dezelfde oorzaak als de toename bij H1110B, namelijk een verschil in methodiek: bij vaststelling van de T0 werd gebruik gemaakt van de LAT-lijn (Lowest Astronomical Tide) als begrenzing, terwijl bij T1 de GLW (Gemiddelde Laag Waterlijn) is gebruikt[17] (Kers et al., 2022). De GLW ligt hoger dan de LAT-lijn. Bij aanpassing naar de GLW zal het verschil minder groot worden en kan een gedetailleerde analyse worden uitgevoerd. De toename in oppervlak van permanent overstroomde zandbanken komt echter niet overeen met de afname in slik- en zandplaten, deze laatste is veel groter. Ook elders kan lokaal een afname zijn opgetreden door de aanleg van kabels en leidingen die niet zichtbaar is op de karteringen. Voor dit soort ingrepen geldt een vergunningplicht (Schilt et al., 2023).

De afname in oppervlak komt ook doordat veel kale stranden in T0 zijn geclassificeerd als H1140B, en in T1 als H0000 (Kers et al., 2022). Daarnaast is, opvallend genoeg, de Razende Bol in T0 volledig foutief geclassificeerd als H1140B. In T1 is alleen de buitenste rand van deze plaat geclassificeerd als dit habitattype, en de binnenkant correct als H0000. Dit scheelt al meer dan 400 ha in oppervlakte. Het statische doel (behoud) past niet volledig bij dit dynamische systeem, omdat door erosie en sedimentatie het aantal slik- en zandplaten ook in de Noordzeekustzone zal veranderen.
Binnen de Noordzeekustzone komt 50-75 % van het totale areaal van het habitattype voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025).

5.2.2 Ecologische randvoorwaarden

In onderstaande tabel staan de abiotische randvoorwaarden voor het habitattype.

[17] Redenen hiervoor zijn o.a. betere aansluiting op de definitie van het habitattype in Duitsland en België en GLW is een ecologisch logischere grens (Kers et al., 2022)

Tabel 5.2.1 Abiotische randvoorwaarden H1140B

Klassenindeling voedselrijkdom					
	mesotroof	zwak eutroof	matig eutroof	eutroof	sterk eutroof
DIN (µg N/l)	< 70	70-140	140-210	210-420	> 420

Klassenindeling zoutgehalte						
	zeer tot matig zoet	zwak brak	matig brak	sterk brak	matig zout	zout
Saliniteit	< 0,5	0,5-1,8	1,8-5	5-18	18-30	> 30

Klassenindeling dynamiek						
	Laag dynamisch deel			Hoog dynamisch deel		
	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoogdynamisch	Zeer hoogdynamisch	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoogdynamisch	Zeer hoogdynamisch
Bodemschuifspanning (N/m2)	< 1,5	1,5 -30	> 30	1,5 - 6	6 -30	>30

Klassenindeling helderheid					
	zeer troebel	troebel	matig helder	helder	zeer helder
Secchi-diepte (m)	< 0,3	0,3 - 0,7	0,7 - 1,7	1,7 - 20	> 20

Groen: optimaal bereik, donkergeel: suboptimaal bereik. Op basis van: (Ministerie van LNV, 2014) (Ministerie van LNV, 2008d)

Typische soorten

In onderstaande tabel zijn de typische soorten voor H1140B opgenomen.

Tabel 5.2.2 Lijst van typische soorten van H1140B. Verklaring categorieën: Ca = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand; Cb = constante soort met indicatie voor goede biotische structuur; Cab = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. (Ministerie van LNV, 2008d)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie
Gemshoornworm	*Scolelepsis squamata*	Borstelwormen	K + Cab
Schelpkokerworm	*Lanice conchilega*	Borstelwormen	Cab
Zandvlokreeft	*Hausorius arenarius*	Kreeftachtigen	Ca

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

De belangrijkste abiotische kenmerken van habitattype slik en zandplaten zijn (Ministerie van LNV, 2008d):

- Hydrodynamische condities: relatief hoogdynamische systeem door stromingen, golfwerking en getijden.
- Frequent droogvallende platen.
- Bodemstructuur: overwegend grofkorrelige zandige bodems, geschikt voor soorten die in hoogdynamische omgevingen gedijen.
- Variërende ecotopen; mozaïek van ecotopen zoals geulen, prielen, en zandige en slibrijke platen, wat bijdraagt aan habitatdiversiteit.
- Goede waterkwaliteit: lage niveaus van verontreinigende stoffen (zoals PCB's en TBT)
- Goed aangepast aan verstoring; de aanwezige soorten zijn goed aangepast aan verstoringen en het systeem heeft een hoog herstelvermogen.

Deze randvoorwaarden zijn niet gekwantificeerd.

In de bouwsteen voor het Strategisch plan Natura 2000 (Wijnhoven, 2022a) worden hier verschillende indicatoren aan toegevoegd:

Overall indicatie van een goede conditie:

- Behalen van de grenswaarde voor een goede kwaliteitstoestand van de indicator voor de kwaliteitstoestand benthische habitats, op basis van de Benthische Indicator Soorten Index (BISI) (Wijnhoven, 2022a).

Kenmerken structuur:

- Voldoende soortenrijke, diverse en abundante gemeenschap die garant staat voor voldoende aanwezigheid van de karakteristieke ecologische functies, op basis van beoordeling indicatorsoortengemeenschap op basis van de BISI (algemene kwaliteitstoestand);
- Voorkomen grote en langlevende soorten (te evalueren op basis van BISI specifieke beoordelingen 'intensity of seafloor disturbance' en 'frequency of seafloor disturbance' of LL1 indicator (longevity))*;
- Voor grotere gebieden (indien monitoring toereikend) kan de verdeling (oppervlak per breed habitattype) en specifieke kwaliteitstoestand per (breed) habitattype worden geëvalueerd. Ontwikkelingen evalueren op basis van gekend verlies en verstoring (ruimtelijke spreiding drukfactoren leidend tot verandering of verlies op het niveau van breed habitattype);
- Fijnschalige ecotopen en/of gedetailleerde habitattypen compositie. Voorkomen en positionering ten opzichte van elkaar van specifieke habitattypen bepaalt de kwaliteitstoestand en de mate waarin ecosysteemfuncties kunnen worden vervuld (Wijnhoven, 2022a).

Functie:

- Voorkomen belangrijke soorten als voedsel voor hogere trofische niveaus op basis van BISI indicatoren;
- Voorkomen belangrijke soorten voor het creëren van habitat diversiteit (op basis van BISI indicatoren);
- Verhoudingen taxonomische of functionele groepen, als tweekleppigen ten opzichte van borstelwormen ratio of suspensie-voedende ten opzichte van detritus-voedende soorten biomassa ratio;
- Verhouding erosie-sedimentatie in oppervlak en totaal aan oppervlak dat dynamiek vertoont. Verdeling oppervlak in klassen met betrekking tot overstromingsduur (Wijnhoven, 2022a).

*dit kenmerk is relevanter voor H1140A dan voor H1140B, omdat binnen H1140B minder langlevende en/of voor bodemberoering gevoelige soorten voorkomen dan binnen H1140A. De waarde van deze indicatoren is daardoor lager voor H1140B dan voor H1140A (Wijnhoven, 2023)

5.2.3 Huidig doelbereik

Er is een behoudsdoel geformuleerd voor het oppervlak en de kwaliteit van dit habitattype in de Noordzeekustzone. In onderstaande tabel is het doelbereik weergegeven.

Tabel 5.2.3. Doelbereik H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone). Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Oppervlakte	Kwaliteit
onbekend	onbekend

Oppervlakte

Op basis van de beschikbare gegevens is het habitattype afgenomen, wat deels ligt aan de methodiek maar ook aan het feit dat de hele Razende Bol bij T0, onterecht, is geclassificeerd als H1140B. Daarnaast zijn er geen mens-veroorzaakte veranderingen geweest die de oppervlakte van dit habitattype hebben aangepast. De evaluatie (Schilt et al., 2023) stelt daarom dat het aannemelijk is dat de oppervlakte stabiel is en dat de behoudsdoelstelling is gehaald. Gezien het feit dat er niet voldoende

wordt onderbouwd of het gebied is veranderd, de kartering onvoldoende informatief is, wordt het doelbereik voor oppervlakte in hier als ‘onbekend’ beoordeeld.

Kwaliteit
Of de doelstelling voor kwaliteit wordt gehaald is onduidelijk, zo blijkt uit de kwaliteitsaspecten die hieronder worden besproken.

Abiotische randvoorwaarden
Voedselrijkdom
De berekende waarde voor DIN binnen de Waddenkust voor 2024 is 0,48 mg/l (Ministerie van Infrastructuur en Water & Rijkswaterstaat, 2024). Daarmee valt de voedselrijkdom in de Noordzeekustzone in het suboptimale bereik. De afstand tot het optimale bereik bedraagt minimaal 0,06 mg/l.

Inspanningen om de voedselrijkdom van het oppervlaktewater te verminderen, hebben geleid tot onbalans in de N:P verhouding in de Noordzee. Dit heeft gevolgen voor de groei, soortensamenstelling en voedselkwaliteit van fytoplanktongemeenschappen (vanwege de lage P-gehalten) (Burson et al., 2016) en kan negatieve effecten hebben hoger op in de voedselketen.

Zoutgehalte
In de Noordzeekustzone bevindt het zoutgehalte zich in het optimale bereik (zie hiervoor de Figuur 5.1.1.uit de paragraaf 5.1.3); er wordt voldaan aan de randvoorwaarde.

Dynamiek
In Figuur 5.1.2, te vinden in paragraaf 5.1.3, is de maximale bodemschuifspanning weergegeven in de Noordzee. Deze valt in de Noordzeekustzone binnen het optimale bereik; er wordt voldaan aan de randvoorwaarde.

Helderheid
De troebelheid wordt uitgedrukt in secchi-diepte (Ministerie van Economische Zaken, 2014). Zoals bij permanent overstroomde zandbanken beschreven, is het niet duidelijk of er secchi-metingen worden gedaan in de Noordzeekustzone. Er zijn alleen gegevens van het doorzicht boven Rottum beschikbaar, te zien in figuur 5.1.3 in paragraaf 5.1.3. Hieruit blijk dat het doorzicht sterk kan variëren en de laatste jaren lager is dan aan het begin van de meetperiode. Er kan niet worden beoordeeld of er wordt voldaan aan deze vereiste.

Typische soorten
De slik- en zandplaten van de Noordzeekustzone hebben drie typische soorten: de gemshoornworm, schelpkokerworm en zandvlokreeft. Deze soorten worden niet gemonitord op de slik- en zandplaten van de Noordzeekustzone. Er liggen geen MWTL monitoringslocaties binnen het habitattype en de soorten worden niet meegenomen in de WOT monitoring van schelpdieren. Alleen van de schelpkokerworm zijn NDFF-waarnemingen binnen het gebied bekend. Het is daarom niet mogelijk iets te zeggen over de verspreiding, aantallen of trends van deze soorten. De gemshoornworm lijkt een algemene soort te zijn binnen dit habitattype, gebaseerd op studies die macrobenthosbemonsteringen hebben uitgevoerd, zoals suppletie-onderzoeken (Holzhauer et al., 2014). In dezelfde studie komt naar voren dat de andere twee typische soorten ook zijn aangetroffen, waarbij blijkt dat er grote variatie is tussen enkele jaren: zo was schelpkokerworm twee opeenvolgende jaren aanwezig op stranden, maar een jaar later zo goed als verdwenen. Doordat er echter geen sprake is van langdurige monitoring van deze typische soorten binnen het habitattype, waardoor zowel recente gegevens als trendgegevens ontbreken, is niet te oordelen over de kwaliteit aan de hand van typische soorten. Wel is het aannemelijk dat de drie typische soorten aanwezig zijn binnen het habitattype.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

Waterkwaliteit

De waterkwaliteit voldoet niet aan de KRW normen. Dit komt met name door specifieke verontreinigende stoffen, zoals arseen. Op ecologie (totaal) is de beoordeling matig (Rijkswaterstaat, 2023). Deze totaalbeoordeling (matig) komt onder andere voort uit een slechte beoordeling van het onderdeel 'specifiek verontreinigende stoffen'. Wanneer één specifiek verontreinigende stof niet voldoet, kan het oordeel voor de ecologische toestand niet hoger dan matig zijn. De oordelen van specifieke verontreinigende stoffen leidde voor Hollandse kust (kustwater) tot 34 stoffen die voldoen, 2 die niet voldoen, 4 die niet toetsbaar zijn en 37 stoffen die geen oordeel hebben (RoyalHaskoningDHV & Waardenburg Ecology, 2024b). Voor Waddenzee kustwater leidde het oordeel ook tot 34 stoffen die voldoen, maar ook tot 1 die niet voldoet en 3 die niet toetsbaar zijn (RoyalHaskoningDHV & Waardenburg Ecology, 2024a).

Voor de chemische toestand is eenzelfde beoordeling toegepast, waarbij ook geldt dat als één prioritaire stof niet voldoet, de chemische toestand daarmee niet voldoet. De beoordeling van zowel Hollandse Kust als Waddenzee kustwater voor chemische toestand kwam tot een beoordeling waarbij 47 stoffen voldoen, 6 stoffen niet voldoen en 1 stof niet toetsbaar is (RoyalHaskoningDHV & Waardenburg Ecology, 2024a, 2024b).

De KRW-factsheets stellen dat veel stoffen uit meerdere bronnen afkomstig zijn, in het hele land voorkomen en leiden tot een landelijk beeld van een 'diffuse deken'. De prognose is voor beide waterlichamen dat de chemische toestand in 2027 niet voldoet. Het oordeel voor prioritaire stoffen wordt met name bepaald door een PAK, kwik en vlamvertragers in beide waterlichamen. De prognose voor de specifieke verontreinigende stoffen is dat deze in 2027 niet zullen voldoen, met name door arseen (Waddenkust) en metalen (Hollandse Kust). Voor het bestrijdingsmiddel cypermethrin en arseen zijn een afwijking ten opzichte van het landelijk beeld geconstateerd voor het waterlichaam Waddenzee kustwateren; de waarden zijn hier hoger dan het landelijk beeld. Voor Hollandse Kust geldt hetzelfde voor arseen, maar is daar ook voor zink een afwijking ten opzichte van het landelijk beeld opgemerkt. Deze overschrijdingen komen mogelijk in aanmerking voor een gebiedsgerichte aanpak, stellen de factsheets (RoyalHaskoningDHV & Waardenburg Ecology, 2024a, 2024b).

Droogvallen

Binnen de Noordzeekustzone zijn platen die tijdelijk droogvallen aanwezig (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).

Bodemstructuur

Uit de bodemstructuur kaart (zie Figuur 5.1.11) blijkt dat de zeebodem in de Noordzeekustzone uit zand bestaat.

Variërende ecotopen

De ecotopenkaarten voor de Waddenzee, waarin ook delen van de Noordzeekustzone zijn meegenomen (zeegaten Ameland en Vlie), zijn niet gedetailleerd genoeg om te kunnen beoordelen of sprake is van variërende biotopen binnen H1140B. Het hele oppervlak van H1140B is aangeduid als hoogdynamisch litoraal (GeoWeb Rijkswaterstaat, 2025). Zie ook Figuur 5.1.24.

Hoog herstelvermogen

Het habitattype komt voor onder hoogdynamische omstandigheden. Hoogdynamische gebieden worden gekenmerkt door soorten die snel nieuwe gebieden kunnen koloniseren en door een lagere soortenrijkdom (Prins et al., 2020; Vergouwen & Meijer-Holzhauer, 2016; J. Wijsman et al., 2018). De

hier voorkomende soorten zijn gewend aan dynamische omstandigheden en beschikken over het algemeen over een groot herstelvermogen.

Verhouding erosie-sedimentatie
Het ontbreekt aan gegevens om binnen H1140B de verhouding sedimentatie-erosie in oppervlakte en het totaal aan oppervlak dat dynamiek vertoont, te bepalen.

BISI
In tegenstelling tot voor H1110B, heeft er voor H1140B nog geen beoordeling van de T0 en T1 situatie van de kwaliteitstoestand in de Noordzeekustzone plaatsgevonden. Daarom is het niet mogelijk om te beoordelen in hoeverre wordt voldaan aan de verschillende BISI indicatoren die genoemd worden in de bouwsteen.

Conclusie huidige kwaliteitstoestand
Tabel 5.2.4 geeft een samenvatting van de scores voor de hiervoor besproken individuele kwaliteitsaspecten van het habitattype. Hierbij gelden de volgende rekenregels, die aansluiten op de 'stoplichtbenadering' uit het Natura 2000 Doelendocument (Ministerie van LNV, 2006):

- Eén of meer slecht: score is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: score is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend.

Deze rekenregels zijn ook van toepassing op het bepalen van de huidige kwaliteitstoestand:

- Eén of meer slecht: totaalscore is slecht
- Eén% of meer matig, maar geen score slecht: totaalscore is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: totaalscore is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: totaalscore is onbekend.

Op basis hiervan wordt de huidige kwaliteitstoestand van H1140B als matig beoordeeld.

Tabel 5.2.4. Score kwaliteitsaspecten H1140B

Kwaliteitsaspect	Deelaspecten	Huidige situatie	Afstand tot doelbereik	Score deelaspecten	Eindscore
Abiotische vereisten	Voedselrijkdom	suboptimaal	0,06 mg/l	matig	Matig (25%)
	Zoutgehalte	optimaal		goed	
	Dynamiek	optimaal		goed	
	Troebelheid	onbekend		onbekend	
Plantengemeenschappen	Niet van toepassing			niet relevant	-
Typische soorten		aanwezig, trend onbekend		goed	Goed (100%)
Overige kenmerken van een goede structuur en functie	Frequent droogvallende platen	aanwezig		goed	Matig (7%)
	Bodemstructuur	goed		goed	
	Variërende ecotopen	onbekend		onbekend	
	Waterkwaliteit	KRW-normen niet gehaald	afh. van stof	matig	
	Hoog herstelvermogen	voldoet		goed	
	Voorkomen soorten die duiden op habitatdiversiteit (BISI)	onbekend		onbekend	
	Belangrijke voedselsoorten (BISI)	onbekend		onbekend	
	BISI (overall score)	onbekend		onbekend	

	Soortenrijke gemeenschap (BISI)	onbekend		onbekend	
	Verhouding erosie-sedimentatie (BISI)	onbekend		onbekend	
	Verhoudingen taxonomische of functionele groepen (BISI)	onbekend		onbekend	
	Voorkomen grote en langlevende soorten (BISI)	onbekend		onbekend	
	Verdeling (oppervlak per breed habitattype) en specifieke kwaliteitstoestand per (breed) habitattype (BISI	onbekend		onbekend	
	Fijnschalige ecotopen en/of gedetailleerde habitattypen compositie (BISI)	onbekend		onbekend	
Totaal				**Matig (66%)**	

5.2.4 Kansen en knelpunten

Externe knelpunten
Goede waterkwaliteit, stikstofgehalte
KRW normen niet gehaald, te hoog stikstofgehalte, onbalans N:P
Net als voor de permanent overstroomde zandbanken geldt voor de droogvallende slik- en zandplaten dat de KRW-toestand voor chemie als ‘slecht’ en voor ecologie als ‘matig’ wordt beoordeeld. Bij huidig doelbereik zijn de oorzaken hiervan beschreven.

Interne knelpunten
Algehele kwaliteitstoestand, soortenrijke gemeenschap
Potentieel knelpunt: negatieve effecten van suppleties
Binnen H1140B kunnen suppleties leiden tot veranderingen in de korrelgrootte van het sediment waardoor veranderingen kunnen optreden in de soortensamenstelling van bodemdieren. Daarnaast kunnen suppleties leiden tot veranderingen in de morfologie. Suppleties kunnen mogelijk ook een positief effect hebben omdat ze lokaal areaalverlies door erosie kunnen voorkomen.

Gevoeligheid voor bodemberoering, bedekking en veranderingen in morfologie
Door beroering van de bodem en bedekking met sediment treedt sterfte op van bodemdieren. In het hoogdynamische litoraal is het merendeel van de aanwezige bodemdieren gewend aan dynamische omstandigheden en is sprake van een hoge natuurlijke verstoring van de bodem. Effecten van bodemberoering, bedekking en veranderingen in de morfologie door suppleties zijn naar verwachting beperkt, omdat het herstelvermogen groot is.

Gevoeligheid voor sedimentatie met afwijkende korrelgrootte
Bodemdieren zijn gevoelig voor veranderingen in de korrelgrootte na suppleties, dit kan een negatief effect hebben op de biodiversiteit (Wijsman et al., 2023; G. Janssen, 2022).

Intensiteit en frequentie
In de vorige beheerplanperiode is de intensiteit van de bodemberoerende activiteiten deels toegenomen en deels afgenomen. Het aantal kustsuppleties was in de periode 2016-2019 hoger dan in de periode 2020-2023.

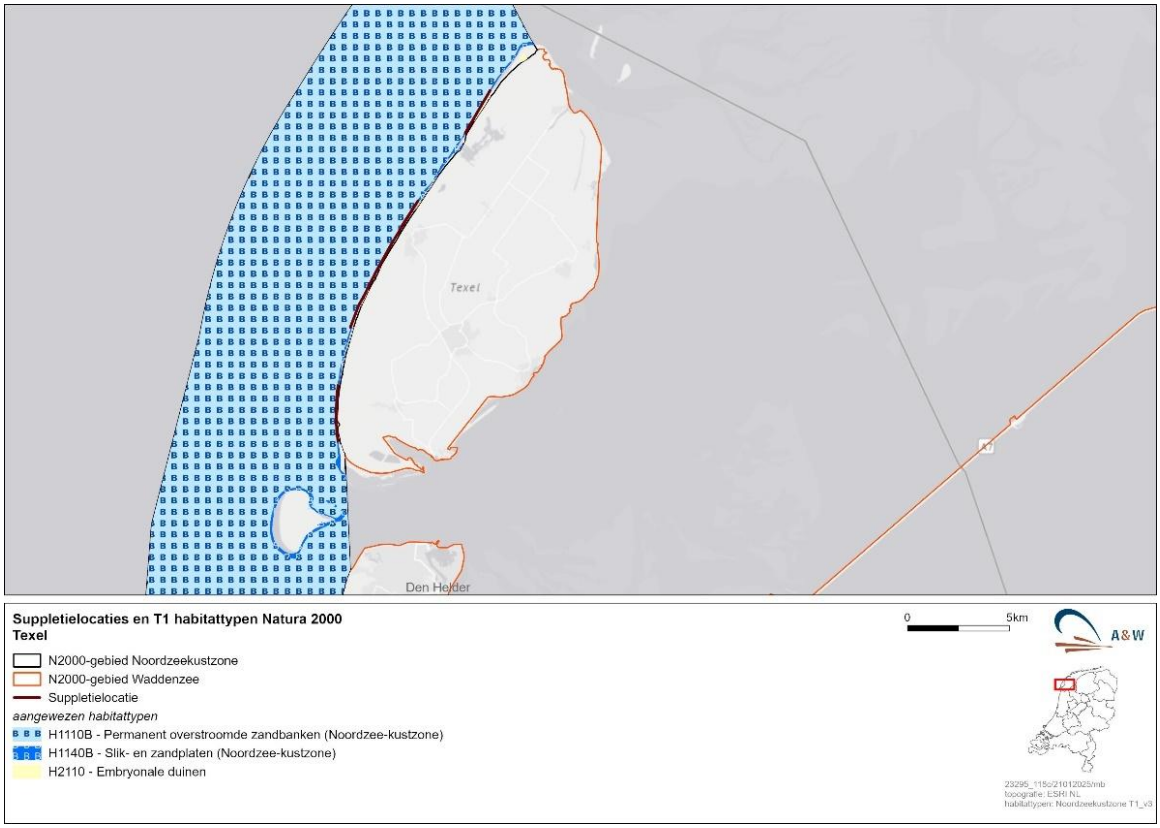
Impact
Het effect van suppleties kan op de bodem lokaal groot zijn. Suppleties bedekken lokaal habitattypen, waardoor het bodemleven afsterft. Het lijkt erop dat de hersteltijd korter is (soortafhankelijk, maximaal ongeveer twee jaar) dan de periode tussen twee suppleties (Prins & Rivero, 2022).

Sanders & Liefting hebben in 2022 de ecologische effectiviteit, uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid van de voorwaarden uit het Natura 2000-beheerplan voor suppleties geëvalueerd. In de evaluatie wordt aanbevolen om meer onderzoek naar cumulatie te doen, omdat één bedekking waarschijnlijk geen effect heeft op habitattypen, maar de lange termijn effecten en cumulatieve effecten van meerdere suppleties nauwelijks is onderzocht (Sanders & Liefting, 2022). Een belangrijke sturende factor is hierbij de sedimentsamenstelling; het is belangrijk dat de samenstelling van het suppletiezand overeenkomt met de sedimentsamenstelling op de beïnvloede locatie. Als in de toekomst met grover sediment gesuppleerd zou worden, zou dit negatieve effecten op het bodemleven hebben (G. Janssen, 2022).

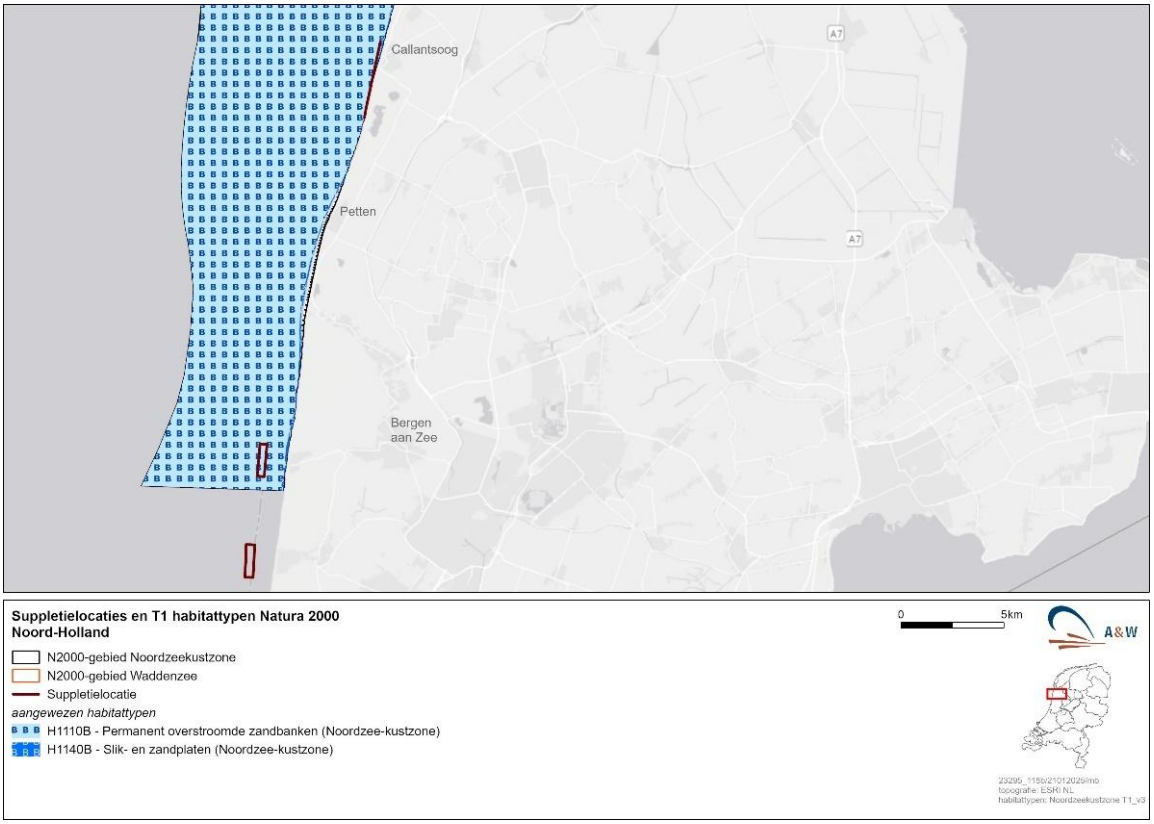
In het vigerende beheerplan is de voorwaarde gesteld dat de samenstelling en korrelgrootte van het zand bij strandsuppleties zoveel mogelijk overeen dient te komen mogelijk overeen met het zand van het strand dat grenst aan de suppletielocatie (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016). Volgens Sanders & Liefting (2022) is dit ecologisch gezien geen effectieve voorwaarde, omdat ‘zoveel mogelijk’ niet gedefinieerd is. Ter mitigatie van effecten op H1140B zijn geen specifieke voorwaarden gesteld in het beheerplan.

De locaties waar suppleties hebben plaatsgevonden in de afgelopen jaren zijn weergegeven in Figuur 5.2.1. In Figuren 5.2.2 t/m 5.2.5 zijn de suppletielocaties weergegeven waar in de periode 2022-2024 suppleties zijn uitgevoerd en gaan plaatsvinden in de periode 2025-2026. Hieruit blijkt dat er overlap is tussen de suppletielocaties en H1140B.

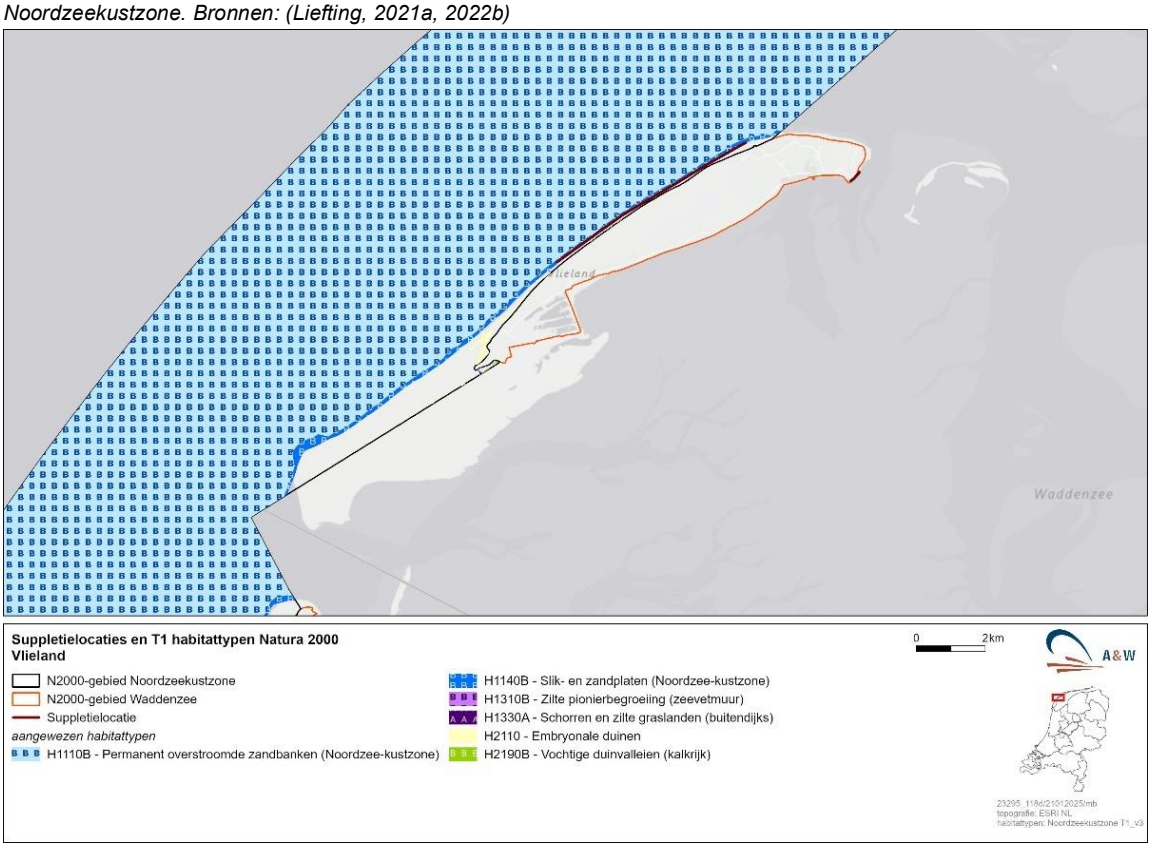
Figuur 5.2.1 Overzicht van locaties binnen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone waar suppleties zijn uitgevoerd (bron: Schilt et al., 2023)



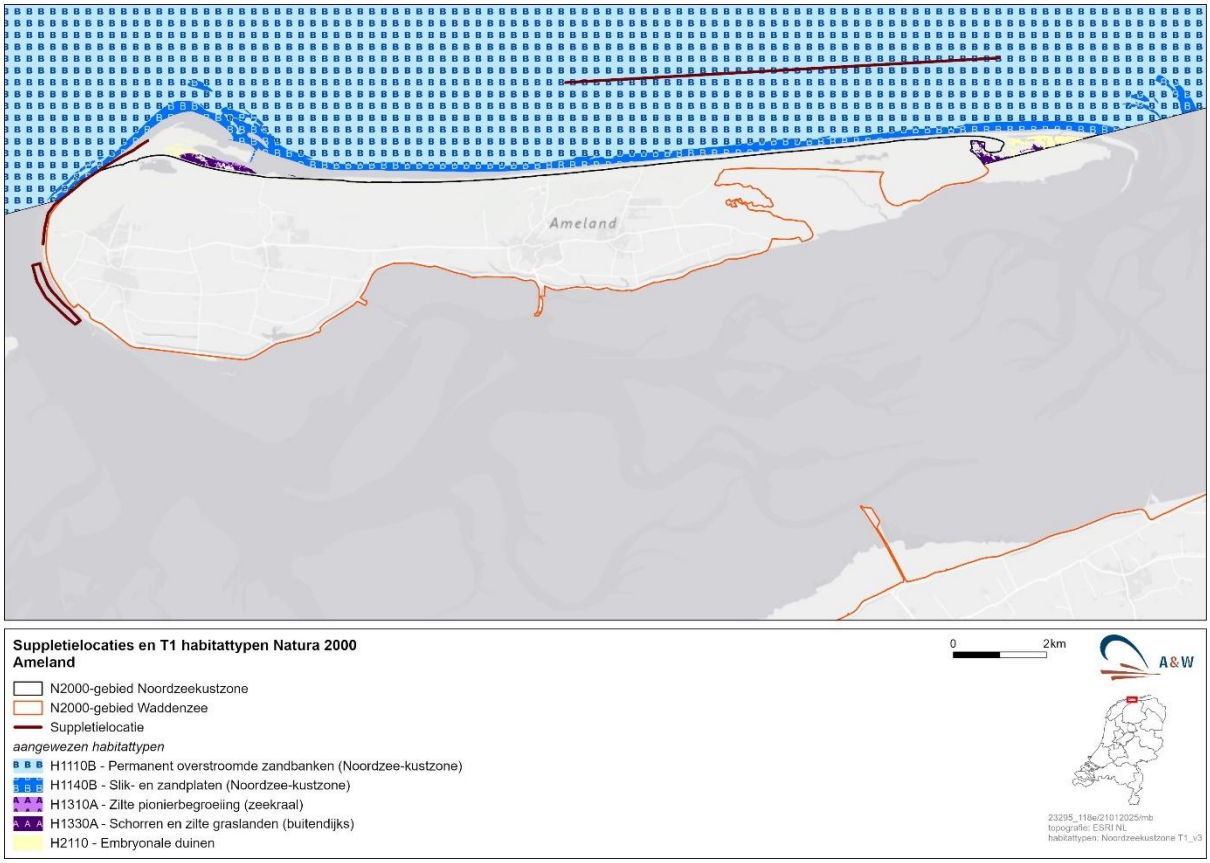
Figuur 5.2.2. Weergave van recente suppletielocaties (2022-2024) ter hoogte van Texel in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Bronnen: (Liefting, 2021b; Liefting, 2022a; Sanders, 2022)



Figuur 5.2.3 Weergave van recente suppletielocaties (2022-2024) ter hoogte van Noord-Holland in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Bronnen: (Liefting, 2021a, 2022b)



Figuur 5.2.4 Weergave van recente suppletielocaties (2022-2023) ter hoogte van Vlieland in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Bron: (Sanders, 2021)



Figuur 5.2.5 Weergave van recente suppletielocaties (2022-2026) ter hoogte van Ameland in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Bronnen: (Arcadis, 2024a; Arcadis, 2024b)

Potentieel knelpunt: aanleg en onderhoud van kabels en leidingen

De aanleg van kabels en leidingen kan leiden tot tijdelijke aantasting van de kwaliteit van H1140B. Voor dit soort ingrepen (reconstructies of vernieuwingen en de aanleg van nieuwe kabels) geldt een vergunningplicht. Bij reeds aanwezige kabels en leidingen kan onderhoud nodig zijn om bedekking van deze structuren in stand te houden. In dynamische gebieden, zoals Horsbomgat boven Rottumeroog, zijn relatief veel herstelwerkzaamheden nodig. Suppleties vinden soms meerdere keren per jaar plaats. Hierdoor wordt de natuurlijke successie van het bodemleven verstoord en treedt vertroebeling op. De effecten zijn vergelijkbaar met de negatieve effecten van suppleties, bodemberoering en bedekking (Schilt et al., 2023).

Overzicht kansen en knelpunten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de kansen en knelpunten. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de potentiële knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 5.2.5. Overzicht kansen en knelpunten H1140B

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Schaalniveau/ locatie	Relatie met beheer/gebruik
Knelpunt	Te hoog stikstofgehalte, onbalans N:P, overschrijding normen	Stikstofgehalte, goede waterkwaliteit	Extern/intern	Gebiedsdekkend	Nee

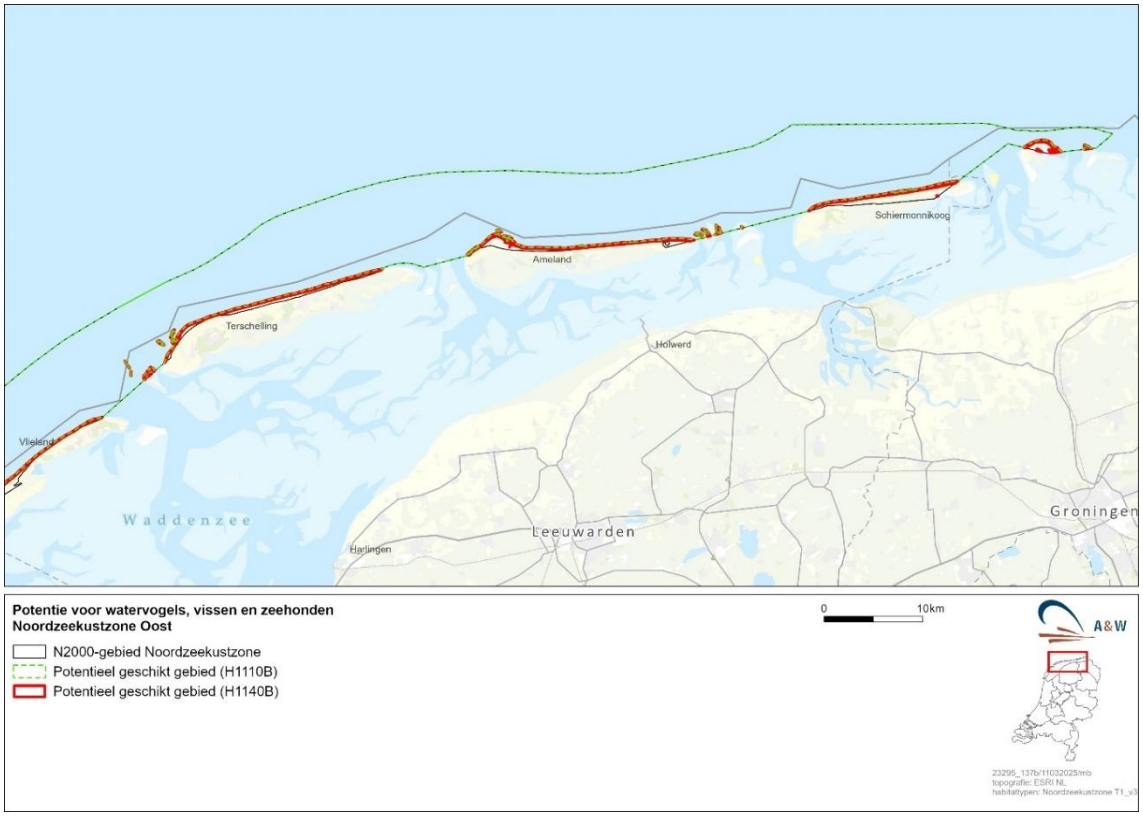
	verontreinigende stoffen				
Potentieel knelpunt	Bodemberoering/ sedimentatie/ afwijkende korrelgrootte door suppleties	Algehele kwaliteitstoestand, soortenrijke gemeenschap	Intern	kust Texel, Vlieland, Ameland	Gebruik (suppleties)
	Bodemberoering/ sedimentatie/ afwijkende korrelgrootte door suppleties	Algehele kwaliteitstoestand, soortenrijke gemeenschap	Intern	Lokaal rondom toekomstige of huidige kabels en leidingen.	Gebruik (aanleg en onderhoud kabels en leidingen)

5.2.5 Potenties

Oppervlakte

De potenties voor de oppervlakte zijn afgeleid van de T1 habitattypenkaart, het voorkomen van H1140B, en weergegeven in Figuren 5.2.6 en 5.2.7. Jaarlijks kunnen kleine variaties optreden van de oppervlakte onder invloed van dynamische processen.

Figuur 5.2.6. Potentiekaarten oppervlakte H1140B op basis van de T1 habitattypenkaart, westelijk deel Noordzeekustzone



Figuur 5.2.7. Potentiekaarten oppervlakte H1140B op basis van de T1 habitattypenkaart, oostelijk deel Noordzeekustzone

Kwaliteit

Omdat structurele monitoring van bodemdieren en BISI indicatoren ontbreekt binnen het habitattype, en er geen ecotopenkaart is voor de Noordzeekustzone, kan niet worden beoordeeld wat het huidige doelbereik is ten aanzien van kwaliteit, en evenmin wat de huidige kwaliteitstoestand van het habitattype is. Het gebrek aan inzicht in deze kwaliteitsaspecten van het habitattype maakt het eveneens lastig om te bepalen of er sprake is van knelpunten die de ecologische randvoorwaarden beïnvloeden, en welke potenties er zijn voor verbetering. Het is daarom belangrijk dat de kennisleemten worden opgelost. Wel zijn er potenties om de impact van suppleties te verminderen, de locaties waar de afgelopen jaren suppleties zijn uitgevoerd staan in Figuren 5.2.1 t/m 5.2.5.

5.2.6 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarden:

- Waterkwaliteit,
- Algehele kwaliteit en soortenrijke gemeenschap.
- Typische soorten en BISI indicatoren.

De oplossingsrichtingen die worden voorgesteld, zijn gericht op:

- Het verbeteren van de waterkwaliteit
- Het beperken van negatieve effecten van suppleties
- Het verkrijgen van meer inzicht in de kwaliteit van het habitattype

Systeemgericht

Goede waterkwaliteit, stikstofgehalte

Verbeteren van de waterkwaliteit, voldoen aan KRW-vereisten, reduceren stikstof- en fosfaatbelasting

Vanuit de KRW geldt de verplichting om per 2027 de waterkwaliteit op orde te hebben. De komende jaren is een stevige inzet nodig om de doelen te halen (Madlener, 2024; Slagter et al., 2024). Hiervoor is het nodig dat alle afgesproken maatregelen uitgevoerd worden, waarbij er nog grote uitdagingen zijn om alle maatregelen tijdig te realiseren. In 2023 is mede hiervoor het interbestuurlijke impulsprogramma KRW gestart. Daarnaast zijn aanvullende maatregelen nodig, met name op het gebied van nutriënten en chemische stoffen (Madlener, 2024). Maatregelen dienen vooral buiten de Noordzeekustzone getroffen te worden en vallen daardoor buiten de invloedssfeer van het beheerplan. Reductie van de nutriëntenbelasting kan grote gevolgen hebben voor o.a. de primaire productie en hogerop de voedselketen. Het is belangrijk om hier aandacht voor te hebben bij het bepalen van het beleid (Burson et al., 2016; Philippart et al., 2007). Verdere reductie van vooral de stikstofbelasting maar ook de fosfaatbelasting is wenselijk, om te komen tot een meer gebalanceerde N:P ratio (Burson et al., 2016).

Effectgericht

Algehele kwaliteit, soortenrijke gemeenschap

Beperken van negatieve effecten van suppleties

Het verdient de voorkeur om te werken met zandsuppleties die het natuurlijke dynamisch systeem versterken. Hierdoor blijven de natuurlijke processen van erosie en sedimentatie zoveel mogelijk ongestoord, maar wordt wel de zandbalans op orde gehouden. Bij het toepassen van suppleties is het daarnaast van groot belang dat het te suppleren materiaal een vergelijkbare sedimentsamenstelling kent als de locatie waar de suppletie wordt toegepast (G. Janssen, 2022). Effecten op de biodiversiteit kunnen al optreden als de korrelgrootte 50 µm afwijkt van de oorspronkelijk aanwezige waarde (Janssen, 2022). De voorwaarde kan aangescherpt worden door te stellen dat dat de samenstelling en korrelgrootte van het zand bij strandsuppleties maximaal met 50 µm mag afwijken van het zand van H1140B en het strand bij de suppletielocatie. Daarnaast dient in de borgingsdocumenten voldoende aandacht te zijn voor cumulatie van effecten.

Onderzoek

Inzicht in kwaliteitsaspecten habitattype voor bepalen doelbereik

Het uitvoeren van een T0 en T1 beoordeling kwaliteitstoestand op basis van de BISI draagt bij aan een beter begrip en het in kaart brengen van ontwikkelingen van dit habitattype, specifiek subtype B. Tot slot dienen de typische soorten gemonitord te worden om dit kwaliteitsaspect te beoordelen en is het wenselijk dat er een ecotopenkaart wordt opgesteld voor de Noordzeekustzone.

Conclusie oplossingsrichtingen

In onderstaande tabel staat een overzicht van de oplossingsrichtingen voor H1140B.

Tabel 5.2.6 Overzicht oplossingsrichtingen H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone). Type: E: effectgericht. O: onderzoek.

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau	Kernopgave
Verbeteren waterkwaliteit, voldoen aan KRW-vereisten, reduceren stikstof- en fosfaatbelasting	KRW normen niet gehaald, te hoog stikstofgehalte, onbalans N:P	Goede waterkwaliteit, stikstofgehalte	S/E	Extern	Landschappelijke samenhang, 1.11
Ecologisch gericht suppleren	Bodemberoering, sedimentatie	Algehele kwaliteit, soortenrijke gemeenschap	E	N-H kust, Texel, Vlieland, Ameland	Landschappelijke samenhang, 1.11
Randvoorwaarde korrelgrootte te suppleren materiaal	Bodemberoering, sedimentatie	Algehele kwaliteit, soortenrijke gemeenschap	E	N-H kust, Texel, Vlieland, Ameland	Landschappelijke samenhang, 1.11
Voldoende aandacht voor cumulatie in borgingsdocumenten	Bodemberoering	Algehele kwaliteit, soortenrijke gemeenschap	E	Gebiedsdekkend	Landschappelijke samenhang, 1.11
Bepalen huidige kwaliteitstoestand op basis van BISI, monitoring typische soorten, maken ecotopenkaart	Inzicht in kwaliteit	Algehele kwaliteit en overige BISI indicatoren	O	Gebiedsdekkend	Landschappelijke samenhang, 1.11

5.2.7 Toekomstig potentieel doelbereik

In het vigerende beheerplan is ingeschat dat doelbereik voor het habitattype waarschijnlijk wel haalbaar zou zijn in de eerste beheerplanperiode op basis van expert judgement, ondanks de (destijds reeds bestaande) kennisleemten. Door een fundamenteel gebrek aan monitoring wordt het nu niet mogelijk geacht om te beoordelen hoever H1140B van het doelbereik afzit en of toekomstig doelbereik haalbaar is. Potenties zijn daardoor eveneens moeilijk aan te geven.
De opwarming van de zeewatertemperatuur door klimaatverandering kan de kwaliteit van het habitattype mogelijk beïnvloeden. Hiervoor zijn geen oplossingsrichtingen binnen de Noordzeekustzone denkbaar. Suppleties kunnen impact hebben op de kwaliteit van het habitattype, al is sprake van een hoog herstelvermogen en snel herstel. Effecten kunnen beter worden gemitigeerd door ecologisch gericht te suppleren en door de randvoorwaarde ten aanzien van de korrelgrootte van het te suppleren materiaal aan te scherpen. Daarnaast is meer aandacht nodig voor van cumulatie van effecten. Het is onduidelijk of dit voldoende is om de doelen in de toekomst te bereiken.

5.2.8 Kennisleemten

De volgende kennisleemten zijn aan de orde voor dit habitattype:

- Er zijn onvoldoende meetpunten in de Noordzeekustzone waar het doorzicht wordt gemeten; voorgesteld wordt om het aantal meetpunten uit te breiden verspreid over het Natura 2000-gebied.
- De te verwachten effecten van klimaatverandering op het habitattype zijn nog niet volledig duidelijk, het is wenselijk dat het onderzoek op dit vlak wordt voortgezet;
- Er is onvoldoende inzicht in cumulatieve effecten suppleties; dit dient nader onderzocht te worden;

- Voorkomen, verspreiding en trends van de typische soorten en soorten die horen bij de BISI indicatoren die genoemd zijn in de bouwstenen zijn niet bekend, het instellen van monitoring is wenselijk;
- Ontwikkeling oppervlakte habitattype door de tijd: het opnieuw bepalen van de oppervlakte in T0, uitgaande van GLW, is gewenst.

5.3 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

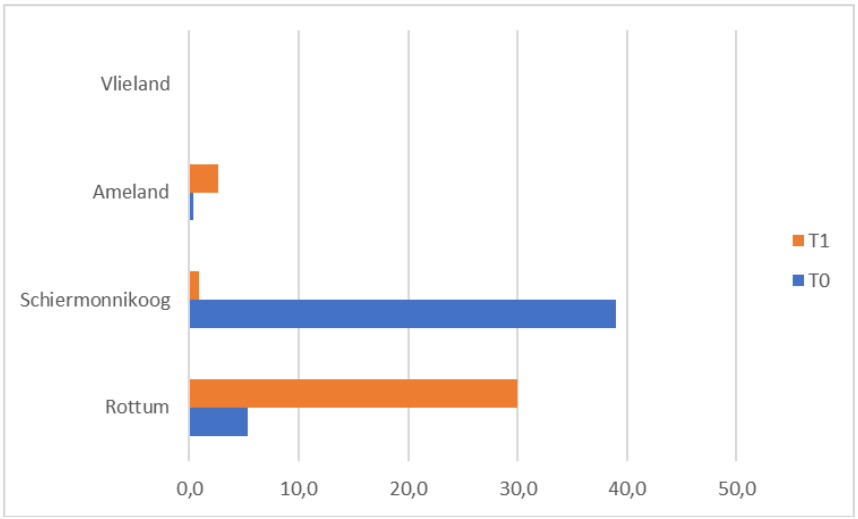
Het habitattype betreft pionierbegroeiingen met voornamelijk zeekraalsoorten. Deze komen voor op dagelijks met zeewater overstroomde of langdurig natte plekken (Ministerie van LNV, 2008e). Binnen de Noordzeekustzone komt het type voor op de groene stranden op Schiermonnikoog, Ameland en Rottumerplaat. Binnen de Noordzeekustzone komt 2-6 % van het totale areaal van het habitattype voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025).

5.3.1 Beschrijving in ruimte en tijd

De totale oppervlakte in de T1 situatie bedraagt 34 ha. Ten opzichte van de T0-periode (1997-2012) is het oppervlak in de T1-periode (2013-2019) afgenomen met 11 ha. De afname heeft plaatsgevonden op Schiermonnikoog, waar het oppervlak met zo'n 40 hectare is afgenomen tot een kleine locatie ten noorden van de Stuifdijk in 2016. De afname is waarschijnlijk het gevolg van afname van de overstromingsfrequentie door toename van het areaal embryonale duinen en natuurlijke successie. Op Rottumerplaat is in de T1 situatie een toename van circa 25 ha ten opzichte van de T0-periode. Op Ameland is er een kleine toename. Deze toenames hebben de forse afname op Schiermonnikoog deels gecompenseerd (data RWS dataregister). Zie Figuur 5.3.1.

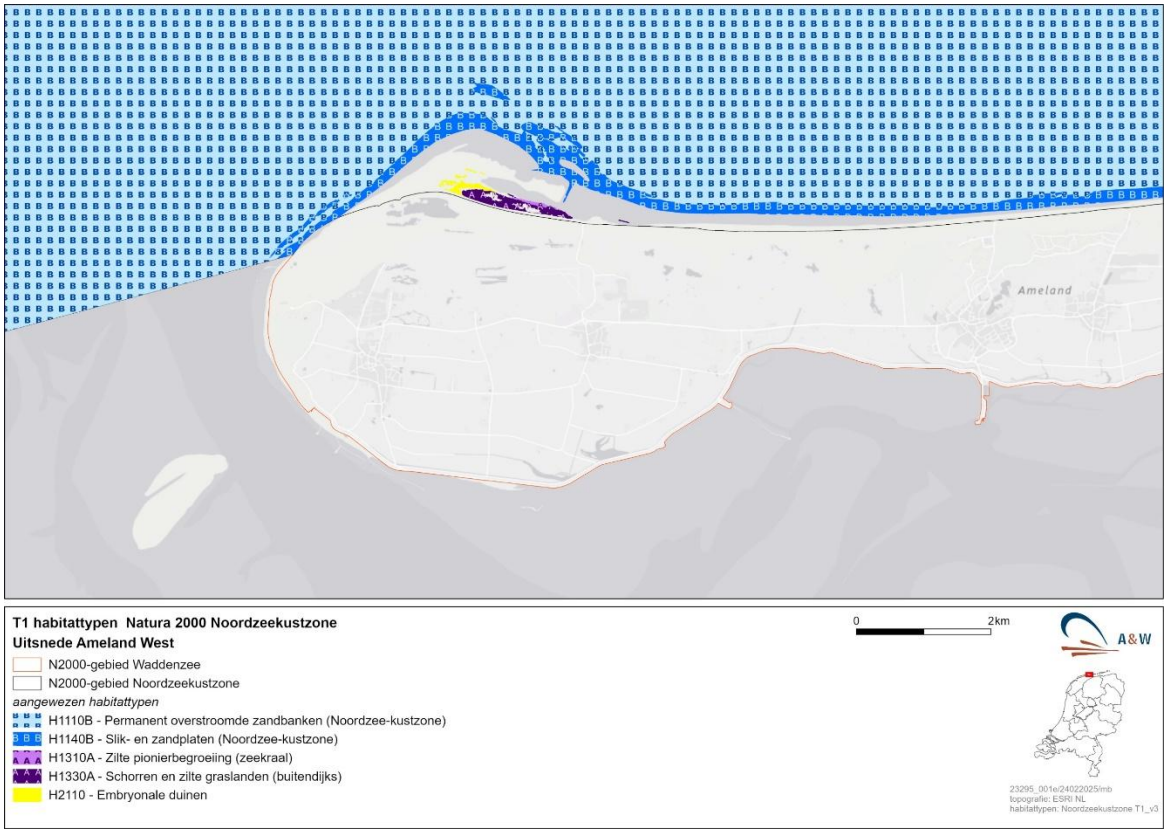
Tabel 5.3.1Oppervlakte H1310A op de T0 en T1 habitattypenkaart in hectaren. Ontleend aan: Kers et al. (2022)

Oppervlak T0	Oppervlak T1	Verschil
45	34	-11

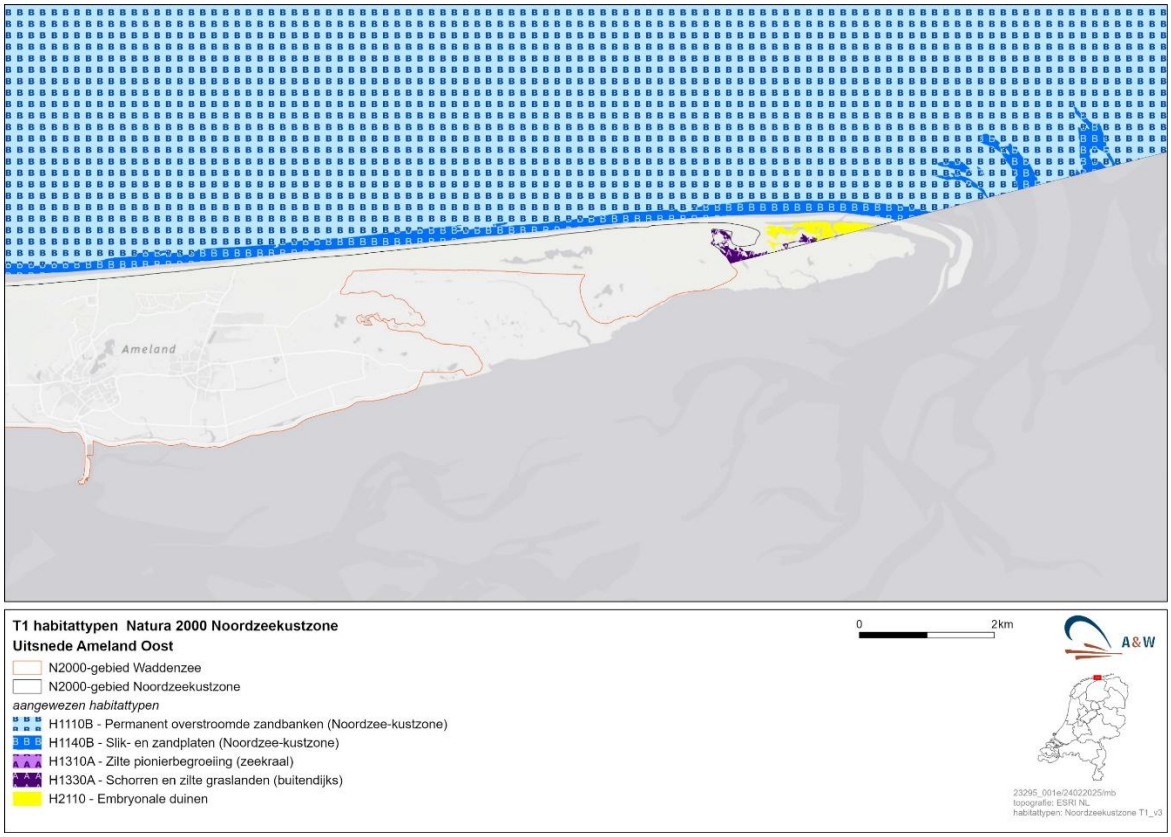


Figuur 5.3.1. Oppervlaktes van habitattype H1310A in de periodes T0 (1997-2012) en T1 (2013-2019) in verschillende delen van het Natura 2000-gebied (op basis van habitattypekarteringen, data via RWS dataregister)

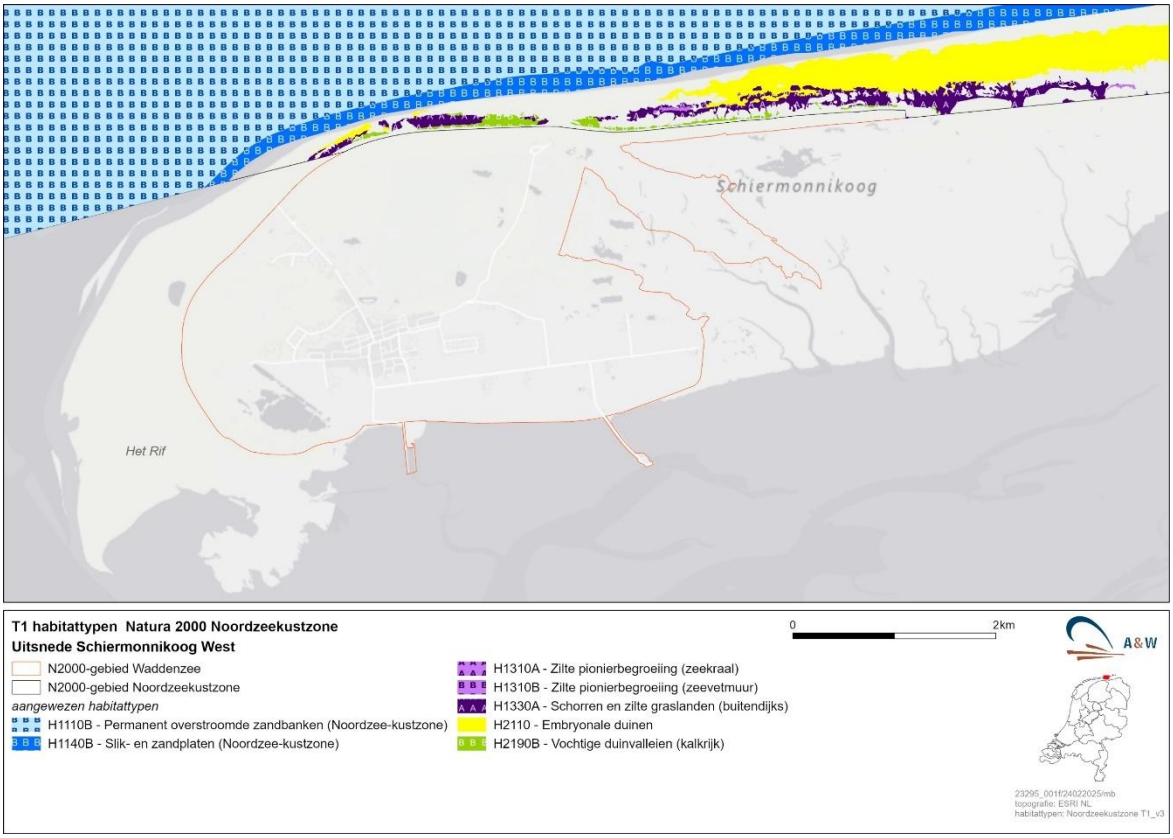
In de volgende figuren is het voorkomen van dit habitattype en andere habitattypen volgens de T1 habitattypenkaart op de eilanden weergegeven.



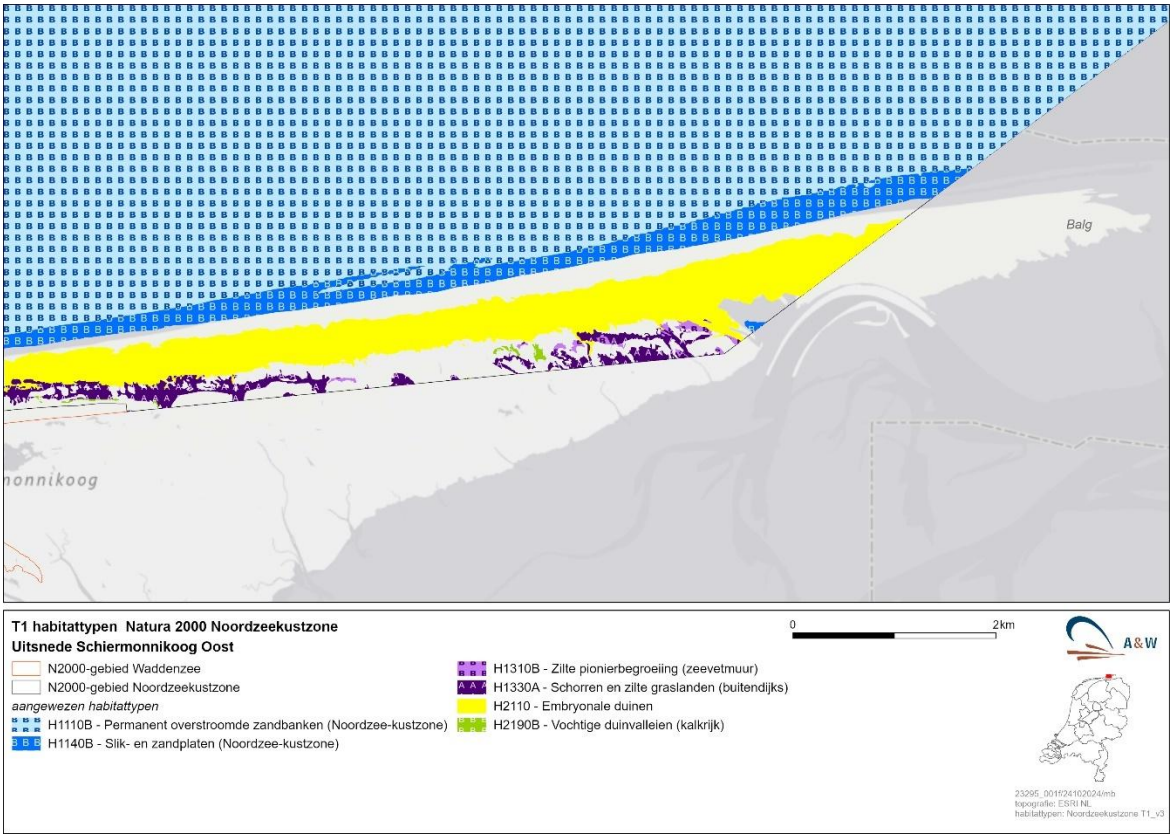
Figuur 5.3.2 Voorkomen habitattypen volgens de T1 habitattypenkaart op het westelijk deel van Ameland



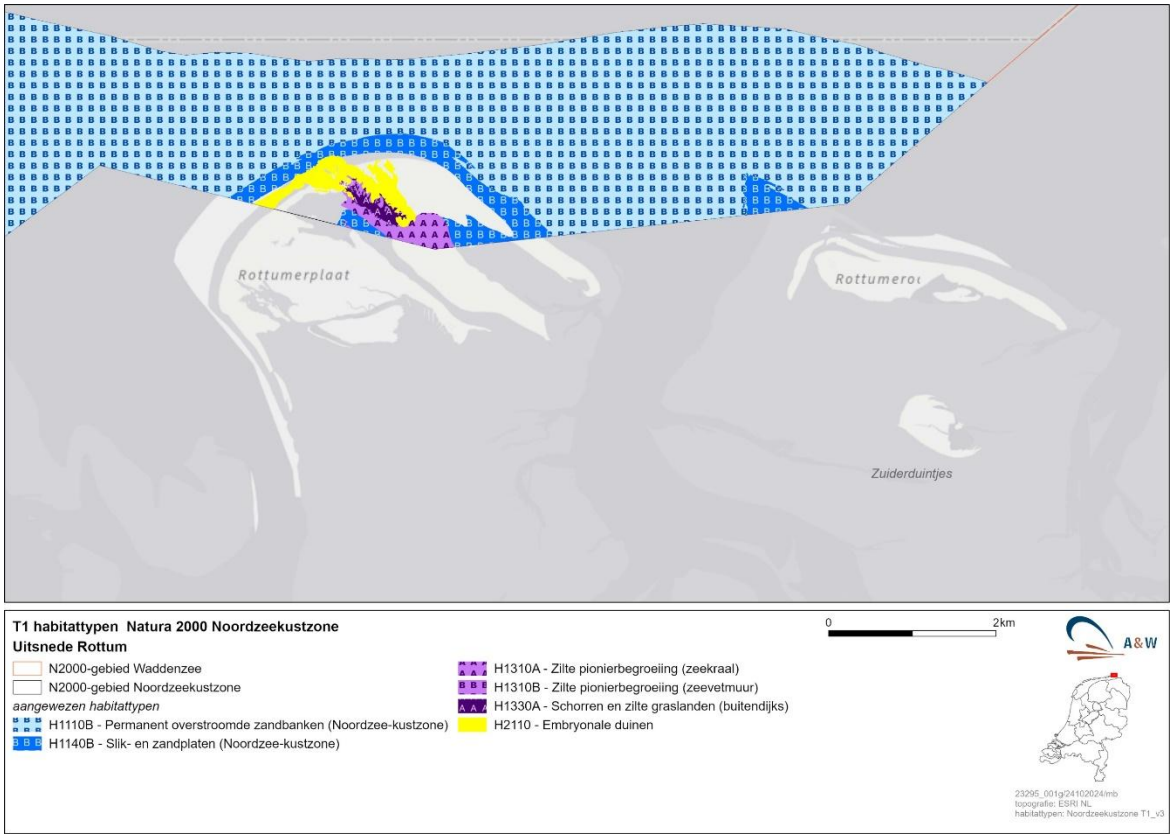
Figuur 5.3.3 Voorkomen habitattypen volgens de T1 habitattypenkaart op het oostelijk deel van Ameland



Figuur 5.3.4 Voorkomen habitattypen volgens de T1 habitattypenkaart op het westelijk deel van Schiermonnikoog



Figuur 5.3.5 Voorkomen habitattypen volgens de T1 habitattypenkaart op het oostelijk deel van Schiermonnikoog



Figuur 5.3.6 Voorkomen habitattypen volgens de T1 habitattypenkaart op Rottumerplaat

Recentelijke ontwikkeling

Op Schiermonnikoog is het habitattype in 2022 niet meer aanwezig ten noorden van de stuifdijk, maar verder oostelijk is het habitattype in 2022 weer aangetroffen (Pranger & Tolman, 2024).

5.3.2 Ecologische randvoorwaarden

In deze paragraaf worden de ecologische randvoorwaarden van het habitattype beschreven, zoals deze zijn opgenomen in het profieldocument (Ministerie van LNV, 2008e), de bouwsteen (Janssen, 2023a) en het vigerende beheerplan (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).

Abiotische randvoorwaarden

In onderstaand figuur staan de abiotische kenmerken van het habitattype.

H1310_A Zilte pionierbegroeiingen *(zeekraal)*

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak tot zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 5.3.7 Abiotische randvoorwaarden H1310A. Groen: optimaal bereik, donkergeel: suboptimaal bereik

Groen: optimaal bereik, donkergeel: suboptimaal bereik

De standplaatsen hebben allen een hoog zoutgehalte en een slechte doorluchting van de bodem (Ministerie van LNV, 2008e). Begroeiingen met langarige zeekraal komen voor in de vaak slibrijke zone die dagelijks overstroomd wordt. Op minder frequent overstroomde plekken, waar de sliblaag minder dik is, komen begroeiingen met kortarige zeekraal en klein schorrenkuid voor. Klein schorrenkruid komt voor op de hogere delen, waar soms algengroei optreedt en waar een snellere omzetting van organisch materiaal optreedt doordat hier sprake is van een iets betere doorluchting.

Typische soorten
In onderstaande tabel staan de typische soorten voor habitattype zilte pionierbegroeiingen (zeekraal).

Tabel 5.3.2 Lijst van typische soorten van H1310A. Verklaring categorieën: Ca = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand; K = karakteristieke soort. (Ministerie van LNV, 2008e)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie
Klein schorrenkruid	*Suaeda maritima*	Vaatplanten	Ca
Kortarige zeekraal	*Salicornia europaea*	Vaatplanten	K + Ca
Langarige zeekraal	*Salicornia procumbens*	Vaatplanten	K + Ca

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
- Bedekking van meerjarige soorten < 10 %;
- Op landschapsschaal in samenhang voorkomend met kwelders/schorren (H1330) en met open wad (H1140); ook langs Estuaria (H1130) en Grote baaien (H1160) (Ministerie van LNV, 2008e);
- Binnen natuurlijke kwelder in juiste verhouding aanwezig ten opzichte van andere kwelderzones[18];
- Open, soortenarme begroeiing;
- Geen eroderende kust met klifrandjes bij lage kwelder (Janssen, 2023a);
- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m^2 (Ministerie van LNV, 2008e)

Andere belangrijke randvoorwaarden voor dit habitattype zijn:
- Bodemhoogte rond het niveau van gemiddeld hoogwater of in ieder geval overspoeling bij hoge vloeden;
- Voldoende invloed van dynamische processen van erosie en sedimentatie, variabel in ruimte en tijd, zodat het habitattype kan verdwijnen en weer kan ontwikkelen;
- Geen bodemverstoring door berijding (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).
- Stikstofdepositie onder de kritische depositiewaarde (1.643 mol N/ha/j)

Deze randvoorwaarden zijn niet gekwantificeerd (m.u.v. de bedekking van meerjarige soorten).

5.3.3 Huidig doelbereik

De instandhoudingsdoelstelling is gericht op behoud van oppervlakte en kwaliteit. In onderstaande tabel is het doelbereik weergegeven.

Tabel 5.3.3 Doelbereik H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal). Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

[18] Dit kenmerk is minder goed van toepassing op de Noordzeekustzone, omdat kwelderhabitats hier in mozaïek en dynamisch voorkomen, waardoor niet per se sprake is van een duidelijke en complete zonering in de juiste verhoudingen, zoals wel aanwezig langs de Waddenzee zijde

Oppervlakte	Kwaliteit
niet gerealiseerd	niet gerealiseerd

Oppervlakte
Het areaal van het habitattype is afgenomen (zie paragraaf 5.3.1). Het behoudsdoel is niet gerealiseerd. Hierbij wordt opgemerkt dat het habitattype van nature op zeer dynamische locaties voorkomt, waardoor de arealen van jaar tot jaar kunnen variëren. Daarnaast bestaat het habitattype uit eenjarige planten die zich jaarlijks opnieuw moeten vestigen. De mate waarin de planten daarin slagen is afhankelijk van de omstandigheden op het moment van kiemen; deze kunnen jaarlijks variëren.

Kwaliteit
De afname van het areaal van het habitattype suggereert dat op groeiplaatsen minder goed wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden als gevolg van de successie en groei van embryonale duinen. Op basis daarvan wordt verwacht dat de kwaliteit is afgenomen. Hieronder wordt nader ingegaan op de kwaliteitsaspecten van het habitattype.

Abiotische randvoorwaarden
Er wordt niet gemonitord of er op de groeiplaatsen van de terrestrische habitattypen wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden voor de habitattypen. Daarom kan niet direct getoetst worden of wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden. Dit kan wel indirect, door gebruik te maken van de database van abiotische randvoorwaarden voor habitattypen. Hierin is per habitattype en voor elke kenmerkende plantengemeenschap aangegeven binnen welke range van bijv. voedselrijkdom, zuurgraad en overstromingsfrequentie deze voorkomt. Uit de database blijkt dat de kenmerkende vegetatietypen voor het habitattype zowel binnen het optimale als suboptimale bereik van de abiotische aspecten kunnen voorkomen (database abiotische kenmerken en (Ministerie van LNV, 2024b). Op dit aspect is de score daarom matig tot goed. Er kan niet worden bepaald hoe ver het habitattype op dit aspect van het doelbereik af zit.

Plantengemeenschappen
Gemeenschappen met kortarige zeekraal, met langarige zeekraal of met klein schorrenkruid worden gerekend tot dit habitattype. Deze gemeenschappen worden opgevat als goede kwaliteit van het habitattype. Op Rottumerplaat komen al deze drie gemeenschappen voor (Feldbrugge et al., 2024) en op Ameland de plantengemeenschappen met langarige zeekraal en kortarige zeekraal (Pranger & Tolman, 2022). Op Schiermonnikoog is in 2016 alleen de variant met klein schorrenkruid en biestarwegras gevonden, kenmerkend voor de voet van embryoduinen (Pranger & Tolman, 2018b). In 2022 heeft zich verder oostelijk de gemeenschap van kortarige zeekraal gevestigd (Pranger & Tolman, 2024).

Typische soorten
De drie typische soorten komen voor op Rottumerplaat en Ameland (NDFF, geraadpleegd september 2024, Feldbrugge et al., 2024). Op Schiermonnikoog komen klein schorrenkruid en kortarige zeekraal voor (Pranger & Tolman, 2024). Op dit aspect scoort de kwaliteit goed (66-100% aanwezigheid).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
Op basis van de beschikbare gegevens kan niet worden bepaald of de bedekking van meerjarige soorten meer of minder dan 10 % bedraagt. Er is sprake van een open, soortenarme begroeiing.

Het habitattype komt over enkele honderden m^2 op Rottumerplaat en Ameland voor; op de overige locaties wordt niet voldaan aan de optimale omvang (Schilt et al., 2023). Het habitattype komt langs de

Noordzeekustzone niet direct in samenhang met wadplaten voor, omdat er in de meeste gevallen een strand tussen ligt.
Er is geen sprake van een eroderende kust met klifrandjes. Op de groeiplaatsen wordt voldaan aan de vereisten ten aanzien van de hoogteligging. Binnen het Natura 2000-gebied als geheel is er voldoende dynamiek.
Het is onbekend of er bodemverstoring plaatsvindt door berijding van het habitattype. De kritische depositiewaarde (KDW) wordt binnen de Noordzeekustzone niet overschreden (AERIUS Monitor, geraadpleegd juni 2025).

Conclusie huidige kwaliteitstoestand
Tabel 5.3.4 geeft een samenvatting van de scores voor de hiervoor besproken individuele kwaliteitsaspecten van het habitattype. Hierbij gelden de volgende rekenregels, die aansluiten op de 'stoplichtbenadering' uit het Natura 2000 Doelendocument (Ministerie van LNV, 2006):

- Eén of meer slecht: score is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: score is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend.

Deze rekenregels zijn ook van toepassing op het bepalen van de huidige kwaliteitstoestand:

- Eén of meer slecht: totaalscore is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: totaalscore is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: totaalscore is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: totaalscore is onbekend.

Op basis hiervan wordt de huidige kwaliteitstoestand van H1310A als matig beoordeeld.

Tabel 5.3.4. Score kwaliteitsaspecten H1310A

Kwaliteitsaspect	Deelaspecten	Huidige situatie	Score deelaspecten	Eindscore
Abiotische vereisten	Zuurgraad, vochttoestand, zoutgehalte, voedselrijkdom, overstromingstolerantie	suboptimaal en optimaal	matig	Matig (100%)
Plantengemeenschappen		goed	goed	Goed (100%)
Typische soorten		goed qua voorkomen, trend onbekend	goed	Goed (100%)
Overige kenmerken van een goede structuur en functie	Bedekking meerjarige soorten <10%	onbekend	onbekend	Matig (20%)
	Landschappelijke samenhang	niet voldaan	matig	
	Juiste verhouding met andere subtypen	onbekend	onbekend	
	Open, soortenarme vegetatie	goed	goed	
	Geen eroderende klifrandjes	voldaan	goed	
	Optimale omvang vanaf 100 m^2	alleen op de belangrijkste groeiplaatsen	matig	
	Hoogteligging rond GHW of overstroming tijdens hoge vloed	goed	goed	
	Voldoende dynamiek in de vorm van erosie en sedimentatie	goed	goed	
	Geen bodemverstoring	onbekend	onbekend	

	Stikstofdepositie onder KDW	goed	goed	
Totaal				**Matig (50%)**

5.3.4 Kansen en knelpunten

Interne knelpunten

Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie

Potentieel 'knelpunt': successie

Het habitattype H1310A komt aan de Noordzeekustzone op zeer dynamische locaties voor. De natuurlijke processen van erosie en sedimentatie en vegetatieregressie en successie hebben een grote invloed op het areaal van het habitattype. Dit zijn autonome ontwikkelingen die horen bij het dynamische karakter van het systeem, en daardoor niet als 'knelpunt' moeten worden gezien, maar wel van invloed kunnen zijn op het doelbereik. Door de dynamische groeiplaatsen kunnen er sterke wisselingen in oppervlakte optreden. Het habitattype kan op de ene locatie verdwijnen en op de andere verschijnen, inherent aan de natuurlijke dynamiek op de eilanden. Behoud van de oppervlakte op de huidige locaties is daardoor niet gegarandeerd.

Door de natuurlijke ontwikkeling van het groene strand op Schiermonnikoog en verdere ontwikkeling van embryonale duinen is het areaal van het habitattype sterk afgenomen. Van Puijenbroek et al. (2021) stelden vast dat er in een periode van tien jaar een snelle vegetatieontwikkeling plaatsvond op het groene strand van Schiermonnikoog, waarbij de totale vegetatiebedekking in de periode 2006-2016 met 62 % toenam. In 2006 werd de hoogste soortenrijkdom vastgesteld op een smal strand met een groot areaal embryonaal duin. In 2016 was de soortenrijkdom positief geassocieerd met de opbouw van organisch materiaal. De algehele soortenrijkdom was in 2016 echter afgenomen ten opzichte van 2006 door een toename in hoogte als gevolg van bedekking met zand en toename van het areaal van de embryonale duinen. Embryonale duinen kunnen enerzijds luwte creëren en zo de ontwikkeling van een groen strand faciliteren, wat kan leiden tot een hoge soortenrijkdom. Embryonale duinen kunnen echter ook ruimte innemen van het groene strand, naar verwachting vooral bij een eroderende kust, en daardoor leiden tot een afname van het areaal van het groene strand en tot en verlaging van de soortenrijkdom (van Puijenbroek et al., 2021).

Op Rottumerplaat laat het habitattype een sterke toename van het areaal zien.

Potentieel knelpunt: suppleties

Suppleties kunnen leiden tot negatieve effecten op H1310A omdat zij de sedimentatieprocessen op land kunnen beïnvloeden. In het beheerplan (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016) is de voorwaarde opgenomen dat suppleties die worden uitgevoerd binnen één kilometer van H1310 en/of H1330A alleen zijn togestaan als Rijkswaterstaat aantoont dat de suppletie geen negatieve effecten veroorzaakt op deze habitattypen. Dit wordt getoetst in het borgingsdocument dat voor elke suppletie wordt opgesteld. Volgens Sanders & Liefting (2022) is dit een effectieve voorwaarde om effecten op H1310 te voorkomen. De voorwaarde is echter moeilijk handhaafbaar omdat niet gedefinieerd is wat negatieve effecten inhouden.

Geen bodemverstoring door berijding

Potentieel knelpunt: strandrijden

Strandrijden kan leiden tot bodemverstoring, indien er over zilte pionierbegroeiingen wordt gereden. Ook wanneer alleen over het strand wordt gereden, kan dit de vestiging van nieuwe vegetaties belemmeren (OBN Natuurkennis, n.d.). Uit de evaluatie (Schilt et al., 2023) blijkt dat op de eilanden verschillende regels gelden met betrekking tot strandrijden. Op Texel is strandrijden voor particulieren verboden, op de andere eilanden is dit met een ontheffing toegestaan. In het Natura 2000-beheerplan

was opgenomen dat strandrijden zou worden gemonitord (een vinger-aan-de-pols-principe om verstoring te voorkomen), maar dit is niet op een gestructureerde manier uitgevoerd (Schilt et al., 2023). Het is daarom niet bekend of strandrijden daadwerkelijk een knelpunt vormt voor het habitattype.

Kansen

Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie

Nieuwe ontwikkeling groeiplaatsen

Wanneer er opnieuw zandplaten aanlanden op de eilandkoppen, biedt dit nieuwe mogelijkheden voor het ontstaan van een groen strand waarin zilte pionierbegroeiingen de eerste vorm van begroeiing vormen. De laatste verheling van een grote zandplaat met de zuidpunt van Texel vond plaats rond 1910. In de eeuwen daarvoor vond ongeveer iedere 100 - 150 jaar een soortgelijke gebeurtenis plaats (Vertegaal et al., 2023). Er is een gerede kans dat in de tweede helft van de 21ste eeuw de Razende Bol gaat verhelen met Texel (Vertegaal et al., 2023). Op Ameland vinden dit soort aanlandingen plaats met een tussenperiode van ca. 60 jaar en op Schiermonnikoog met een tussenperiode van ca. 20 jaar. Ook op Terschelling kan aanlanding van zandplaten vanuit de buitendelta plaatsvinden (M. A. M. Löffler et al., 2008). Door transport van zand van de kop langs de kustlijn van het eiland kan ook op de middendelen of staarten van de eilanden aangroei plaatsvinden waarna er nieuwe kansen ontstaan voor ontwikkeling van terrestrische habitattypen. Zo ontwikkelt zich op Terschelling momenteel een groen strand van ca. acht kilometer tussen Midsland aan Zee tot net voorbij Oosterend (R. de Vries, 2025, med. J. Lamers, 2025. Hier zijn kansen voor ontwikkeling van nieuw areaal van H1310A.

Potentiële kans: suppleties

Bij een eroderende kust zijn suppleties noodzakelijk om te verzekeren dat het strand voldoende breed blijft. In de afgelopen jaren zijn suppleties uitgevoerd bij Texel, Vlieland en Ameland, zie figuren 5.2.1 t/m 5.2.5.

Suppleties kunnen mogelijk de ontwikkeling van nieuwe groene stranden faciliteren, maar dit geldt naar verwachting vooral voor megasuppleties (van Puijenbroek et al., 2021), zoals bij aanleg van de Zandmotor. De reguliere vooroever- en strandsuppleties zijn niet te karakteriseren als megasuppletie.

Overzicht kansen en knelpunten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de kansen en knelpunten. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 5.3.5 Kansen en knelpunten H1310A

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Schaalniveau	Relatie met beheer/gebruik
Potentieel knelpunt	Suppleties	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	Intern	Vlieland, Ameland	Beheer
	Successie	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	Intern	Schiermonnikoog	Nee
	Strandrijden	Geen bodemverstoring door berijding	Intern	Bewoonde eilanden	Ja
Kans	Ontwikkeling nieuwe groeiplaatsen	Voldoende dynamiek van	Intern	Texel, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog	Nee

	door aanlanding zandplaten	erosie en sedimentatie			

5.3.5 Potenties

Oppervlakte
De instandhoudingsdoelstelling voor H1310A wordt niet gehaald, omdat de oppervlakte is afgenomen en de abiotische omstandigheden op de groeiplaatsen op Schiermonnikoog waarschijnlijk zijn verslechterd. Hierbij moet worden opgemerkt dat het voorkomen van het habitattype van nature sterke variaties in ruimte en tijd vertoont, omdat het habitattype voorkomt onder zeer dynamisch omstandigheden en bestaat uit eenjarige pionier soorten. Voor dit habitattype is het dan ook belangrijk dat de natuurlijke processen van erosie en sedimentatie ongestoord kunnen optreden en niet negatief beïnvloed worden door suppleties. Potenties voor natuurlijke ontwikkeling van het habitattype liggen op de eilandkoppen, -staarten en luwe plekken op het Noordzeestrand waar wel voldoende invloed is van zout water.

Figuur 5.3.8 Potenties voor H1310A op Ameland

Figuur 5.3.9 Potenties voor H1310A op Schiermonnikoog en Rottumerplaat

Potenties voor kwaliteit
Potenties voor kwaliteitsverbetering zijn voor dit habitattype niet aan te geven, omdat er geen gerichte maatregelen mogelijk zijn om de kwaliteit te verbeteren.

5.3.6 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarden:

- Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie
- Geen bodemverstoring door berijden

De oplossingsrichtingen die worden voorgesteld, zijn gericht op:

- Het beperken van negatieve effecten van suppleties
- Het verkrijgen van meer inzicht in de activiteit strandrijden en effecten daarvan

Effectgericht
Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie
Beperken van negatieve effecten suppleties
Het uitvoeren van suppleties is van belang op locaties waar sprake is van een eroderende kust en dit belang zal toenemen onder invloed van zeespiegelstijging (Janssen, 2022a). Bij het toepassen van suppleties is het van groot belang dat het te suppleren materiaal een vergelijkbare sedimentsamenstelling (korrelgrootte) kent als de locatie waar de suppletie wordt toegepast. Hierbij is het van belang dat in de voorwaarden in het nieuwe beheerplan wordt gedefinieerd wat negatieve effecten zijn op H1310A, zodat de handhaafbaarheid van de voorwaarde wordt verbeterd. Vooroeversuppleties worden geacht langer effectief te zijn dan strandsuppleties (Brand et al., 2022).

Het verdient de voorkeur om te werken met zandsuppleties die het natuurlijke dynamisch systeem versterken. Hierdoor blijven de natuurlijke processen van erosie en sedimentatie zoveel mogelijk ongestoord, maar wordt wel de zandbalans op orde gehouden.

De kustlijnkaart van 2024 laat erosie zien die leidt tot afwijking ten opzichte van de basiskustlijn op de kop en het midden van Texel, ter hoogte van Oost-Vlieland en de kop en staart van Ameland. Daarnaast is sprake van erosie ter hoogte van de kop van Noord-Holland, langs de kustlijn van Texel, op de kop en staart van Terschelling, langs de kustlijn van Ameland en op de kop en het midden van Schiermonnikoog (Rijkswaterstaat, 2024b). Hierdoor is het in de toekomst mogelijk nodig om op meer locaties te suppleren, zoals bij Terschelling en Schiermonnikoog. In onderstaand figuur zijn potentiële suppletielocaties weergegeven.

Figuur 5.3.10. Potentiële toekomstige suppletielocaties op basis van de Kustlijnkaart 2024 (Rijkswaterstaat, 2024b).

Geen bodemverstoring door berijding

Inzicht in activiteit strandrijden

Het is wenselijk dat er meer inzicht wordt verkregen in de activiteit strandrijden, met auto's en andere motorvoertuigen en de mogelijke effecten hiervan op de ontwikkeling van vegetaties op het strand. Dit vraagt om een inventarisatie van de verleende ontheffingen, om monitoring en om toezicht, waarbij niet alleen wordt gelet op naleving van toegangsregels maar ook wordt nagegaan of de strandrijder beschikt over een ontheffing. Naar aanleiding van de uitkomsten van de monitoring kan het wenselijk zijn structureel specifieke gebieden af te sluiten om berijding van het habitattype te voorkomen.

Conclusie oplossingsrichtingen

Tabel 5.3.6 geeft een samenvatting van de oplossingsrichtingen voor habitattype zilte pionierbegroeiingen (zeekraal).

Tabel 5.3.6 Oplossingsrichtingen voor habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal). Type: S: systeemgericht, E: effectgericht, O: onderzoek

Oplossingsrichting	Knelpunt/kans	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau/locatie
Ecologisch gericht suppleren	Negatieve effecten suppleties	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	E	Texel, Vlieland, Ameland e in de toekomst evt. andere locaties
Verbeteren handhaafbaarheid voorwaarde beheerplan	Negatieve effecten suppleties	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	E	n.v.t.
Inzicht krijgen in de activiteit strandrijden	Bodemverstoring door berijding	Geen bodemverstoring door berijding	O	Bewoonde eilanden

5.3.7 Toekomstig potentieel doelbereik

Het instandhoudingsdoel is niet gerealiseerd, in tegenstelling tot de verwachting in het vigerende beheerplan (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016). Het habitattype komt binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone voor op dynamische locaties. Door de hoge dynamiek kunnen de vegetaties op de ene locatie ontstaan en op een andere weer verdwijnen. Zolang de natuurlijke processen van erosie en aangroeien kunnen optreden, ontstaan steeds nieuwe mogelijkheden en kan verlies worden opgevangen. Het is dan ook belangrijk dat de randvoorwaarden daarvoor in stand worden gehouden, door negatieve effecten van suppleties zoveel mogelijk te beperken. Of het instandhoudingsdoel in 2050 binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone gehaald kan worden, kan echter niet worden voorspeld.

5.3.8 Kennisleemten

Alhoewel er een goed beeld is van de te verwachten kustontwikkeling en aanlanding van zandplaten, is niet gegarandeerd dat dit leidt tot ontwikkeling van het habitattype op nieuwe locaties. De onderliggende processen en bepalende factoren kunnen nog niet helemaal worden doorgrond.

Om in de toekomst te kunnen bepalen of wordt voldaan aan de randvoorwaarde ‘bedekking meerjarige soorten <10%’ kan overwogen worden dit op te nemen in het protocol cq. typologie van de vegetatiekarteringen. Het is daarnaast wenselijk dat bij de habitattypenkaart voor de terrestrische habitattypen eveneens de vegetatiekundige kwaliteit (goed of matig op basis van de plantengemeenschappen) wordt opgenomen, zodat hiervoor niet alle onderliggende vegetatiekarteringen hoeven te worden geraadpleegd.

Voor de terrestrische habitattypen is het daarnaast wenselijk dat er meer inzicht komt in de activiteit strandrijden en eventuele negatieve effecten daarvan op (de ontwikkeling van) kwetsbare vegetaties.

5.4 H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)

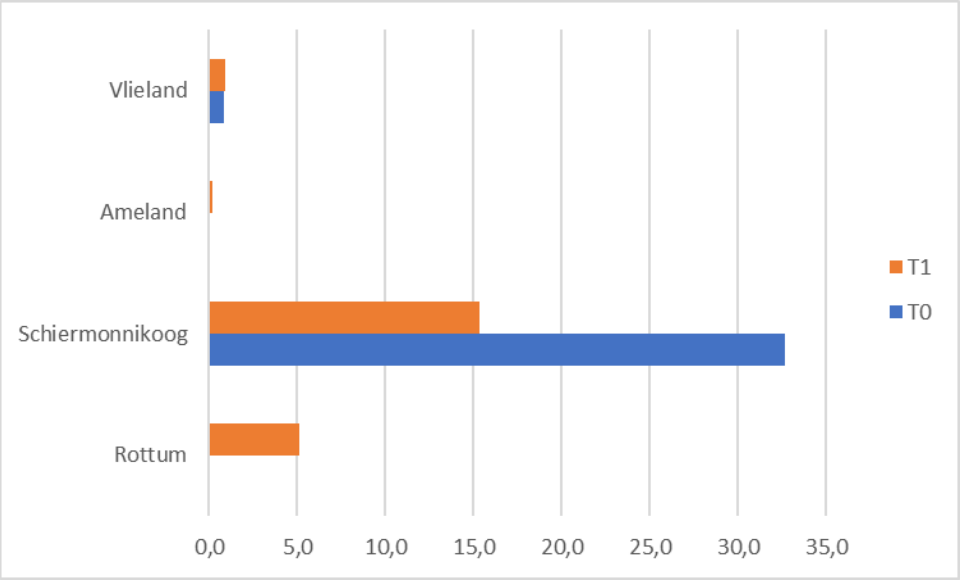
Zilte pionierbegroeiingen met zeevetmuur komen onder andere voor op achterduinse strandvlaktes en in de overgangszone tussen kwelders en duinen. De bodem blijft zilt door incidentele overstroming met zout water, maar is minder zout en minder voedselrijk dan die van subtype A (Ministerie van LNV, 2008e). Binnen de Noordzeekustzone komt 15-30 % van het totale areaal van het habitattype voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025).

5.4.1 Beschrijving in ruimte en tijd

Dit habitattype komt vooral voor in slufters en groene stranden ten oosten van de Kobbeduinen op Schiermonnikoog en op Rottumerplaat. De totale oppervlakte in de T1 situatie bedraagt 22 ha. Ten opzichte van de T0-periode (1997-2012) is het oppervlak in de T1-periode (2013-2019) met 12 ha afgenomen, met name op Schiermonnikoog. Op het oostelijk deel van het Groene Strand ten noorden van de stuifdijk en elders langs het Oosterstrand is het habitattype met ca. 17 hectare afgenomen. Waarschijnlijk is dit het gevolg van natuurlijke successie. De vegetatie is overgegaan in kweldervegetaties (H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)), vochtige duinvalleien (H2190B) en struweel (H2160 Duindoornstruwelen). Op Rottumerplaat is er een lichte toename van circa 5 ha ten opzichte van de T0-periode. Op Vlieland is het oppervlakte ongeveer gelijk gebleven (op basis van data RWS dataregister). Zie figuur 5.4.1.

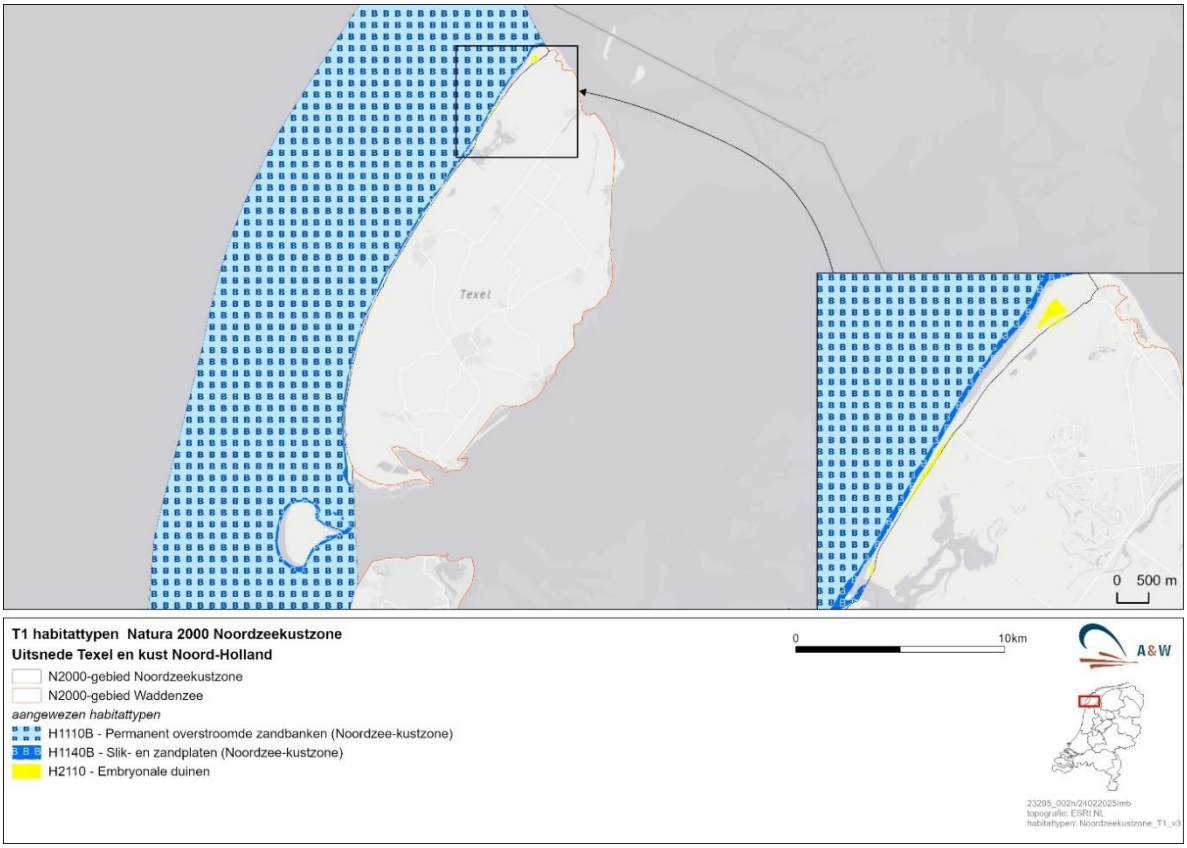
Tabel 5.4.1 Oppervlakte H1310B op de T0 en T1 habitattypenkaart in hectaren. Ontleend aan: Kers et al., (2022)

Oppervlak T0	Oppervlak T1	Verschil
34	22	-12

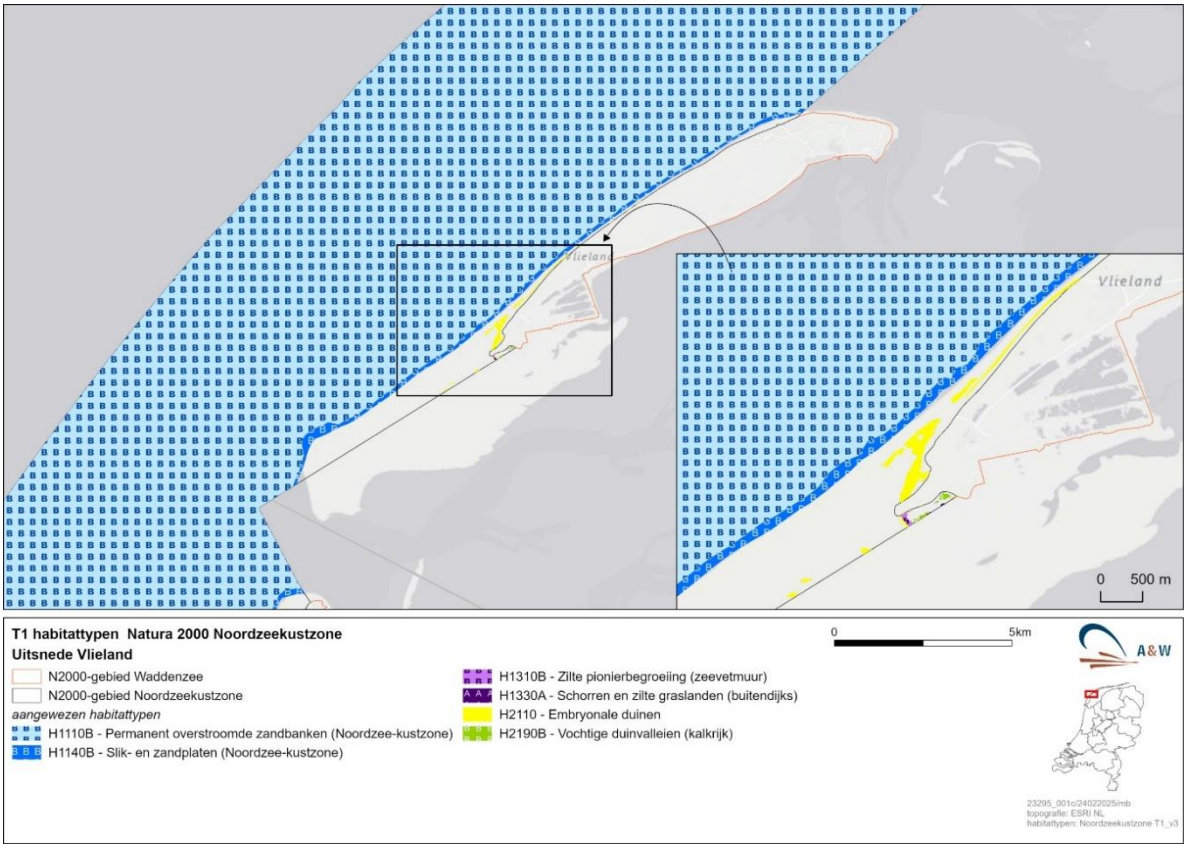


Figuur 5.4.1 Oppervlaktes van habitattype H1310B in de periodes T0 (1997-2012) en T1 (2013-2019) in verschillende delen van het Natura 2000-gebied (op basis van habitattypekarteringen, data via RWS dataregister)

Het voorkomen van het habitattype op Texel en Vlieland volgens de T1 habitattypenkaart is op onderstaande figuren aangegeven. Voor de overige voorkomens zie de kaarten in paragraaf 5.3.2.



Figuur 5.4.2 Voorkomen habitattypen volgens de T1 habitattypenkaart op Texel



Figuur 5.4.3 Voorkomen habitattypen volgens de T1 habitattypenkaart op Vlieland

5.4.2 Ecologische randvoorwaarden

In deze paragraaf worden de ecologische randvoorwaarden van het habitattype beschreven, zoals deze zijn opgenomen in het profieldocument (Ministerie van LNV, 2008e), de bouwsteen (Janssen, 2023a) en het vigerende Natura 2000-beheerplan (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).

Abiotische randvoorwaarden
In onderstaand figuur staan de abiotische kenmerken van het habitattype.

H1310_B Zilte pionierbegroeiingen *(zeevetmuur)*

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 5.4.4. Abiotische randvoorwaarden H1310B. Groen: optimaal bereik, donkergeel: suboptimaal bereik

Zilte pionierbegroeiingen met zeevetmuur liggen boven het niveau van de hoogste springtijen en overstromen daardoor alleen incidenteel bij stormvloeden. Het subtype komt optimaal voor in slufters en op achterduinse strandvlakten, in de overgangszone van kweldervegetaties naar lage duintjes. Het milieu wordt gekenmerkt door een zandig, relatief voedselarm substraat met een wisselend zoutgehalte en sterk fluctuerend vochtgehalte. In het voorjaar treedt verdroging op, waarbij zouthoudend bodemvocht (door capillaire werking) naar de oppervlakte wordt gezogen (Ministerie van LNV, 2008e).

Typische soorten
In tabel 5.4.2 staan de typische soorten van het habitattype.

Tabel 5.4.2 Lijst van typische soorten van H1310B. Verklaring categorieën: Ca = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand; Cb = constante soort met indicatie voor goede biotische structuur; Cab = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. (Ministerie van LNV, 2008e)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie
Deens lepelblad	*Cochlearia danica*	Vaatplanten	Ca
Fijn goudscherm	*Bupleurum tenuissimum*	Vaatplanten	K
Fraai duizendguldenkruid	*Centaurium pulchellum*	Vaatplanten	K + Ca
Herfstbitterling	*Blackstonia perfoliata ssp. serotina*	Vaatplanten	K
Hertshoornweegbree	*Plantago coronopus*	Vaatplanten	K + Ca
Laksteeltje	*Catapodium marinum*	Vaatplanten	K
Sierlijke vetmuur	*Sagina nodosa*	Vaatplanten	K + Ca
Strandduizendguldenkruid	*Centaurium littorale*	Vaatplanten	K + Ca
Zeevetmuur	*Sagina maritima*	Vaatplanten	K + Ca

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

- Op landschapsschaal in samenhang voorkomend met duinen;

- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m^2 (Ministerie van LNV, 2008e)
- Open begroeiing met hoge bedekking karakteristieke soorten (niet gekwantificeerd);
- Op natuurlijke standplaats en langdurig – meerdere jaren – aanwezig (Janssen, 2023a).

Andere belangrijke randvoorwaarden voor dit habitattype zijn:

- Incidentele aanvoer zout door overstroming;
- Een voldoende breed strand zodat er ruimte is voor ontwikkeling van het habitattype;
- Voldoende invloed van dynamische processen van erosie en sedimentatie, variabel in ruimte en tijd, zodat het habitattype kan verdwijnen en weer kan ontwikkelen;
- Geen bodemverstoring door berijding (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).
- Stikstofdepositie onder de KDW (1.429 mol N/ha/j)

Deze randvoorwaarden zijn veelal niet gekwantificeerd.

5.4.3 Huidig doelbereik

De instandhoudingsdoelstelling is gericht op behoud van oppervlakte en kwaliteit. In onderstaande tabel is het doelbereik weergegeven.

Tabel 5.4.3. Doelbereik H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur). Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Oppervlakte	Kwaliteit
niet gerealiseerd	niet gerealiseerd

Oppervlakte
Door een forse afname van circa 36 % van het oppervlak (zie paragraaf 5.4.1) is de behoudsdoelstelling niet gehaald. Hierbij wordt opgemerkt dat het habitattype van nature op dynamische locaties voorkomt, waardoor de arealen van jaar tot jaar kunnen variëren. Daarnaast bestaat het habitattype uit eenjarige planten die zich jaarlijks opnieuw moeten vestigen. De mate waarin de planten daarin slagen is afhankelijk van de omstandigheden op het moment van kiemen; deze kunnen jaarlijks variëren.

Kwaliteit
De kwaliteit van het habitattype is waarschijnlijk afgenomen, omdat het areaal fors is afgenomen. Dit suggereert dat er op minder plekken wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden. Het areaal van het habitattype is afgenomen door natuurlijke successie en mogelijk door ongunstige omstandigheden tijdens het moment van kiemen.

Abiotische randvoorwaarden
De kenmerkende vegetatietypen van het habitattype kunnen zowel voorkomen in het optimale als het suboptimale bereik van verschillende parameters (Ministerie van LNV, 2024b en bijbehorende database). Op dit aspect scoort het habitattype matig tot goed.

Plantengemeenschappen
De kenmerkende vegetaties van dit habitattype (die er zelfstandig voor kwalificeren) zijn de Associatie van zeevetmuur en Deens lepelblad, en de Associatie van strandduizendguldenkruid en krielparnassia. Beide gemeenschappen zijn (ernstig) bedreigd en indiceren een goede kwaliteit (Ministerie van LNV, 2008e). Het aspect plantengemeenschappen is daardoor geen onderscheidend kenmerk voor de kwaliteit van het habitattype, die als goed wordt beoordeeld.

Typische soorten
Voor de locaties met het grootste oppervlak van habitattype H1310B is gekeken naar het voorkomen van typische soorten. Hiervoor is gebruik gemaakt van de NDFF. De soorten die zijn waargenomen staan in Tabel 5.4.4. Op basis van het aantal aanwezige typische soorten wordt de kwaliteit als matig beoordeeld op Rottumerplaat. De kwaliteit van het habitattype op Schiermonnikoog is goed. Op basis van de NDFF data kunnen geen betrouwbare trends van de typische soorten worden bepaald.

Tabel 5.4.4. Voorkomen typische soorten in/nabij het habitattype in de periode 2019-2024 op basis van de NDFF

Rottumerplaat	**Schiermonnikoog**	**Vlieland**
Fraai duizendguldenkruid	Deens lepelblad	Fraai duizendguldenkruid
Hertshoornweegbree	Fraai duizendguldenkruid	Hertshoornweegbree
Sierlijke vetmuur	Hertshoornweegbree	Sierlijke vetmuur
Strandduizendguldenkruid	Sierlijke vetmuur	Strandduizendguldenkruid
	Strandduizendguldenkruid	Zeevetmuur
	Zeevetmuur	
Aanwezig: 56 %	**Aanwezig: 67 %**	**Aanwezig: 55 %**
Oordeel: matig	**Oordeel: goed**	**Oordeel: matig**

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
Op Schiermonnikoog, Vlieland en Rottumerplaat wordt voldaan aan de vereisten voor de omvang en de landschappelijke samenhang (voorkomend met duinen). Het habitatsubtype komt voor op een natuurlijke standplaats. Gezien de afname van het areaal op Schiermonnikoog wordt mogelijk niet voldaan aan de voorwaarde dat het habitatsubtype langdurig aanwezig is.

Er is sprake van een open begroeiing met hoge bedekking karakteristieke soorten. Op de groeiplaatsen wordt voldaan aan de vereisten ten aanzien van periodieke aanvoer van zout en een voldoende breed strand. Binnen het Natura 2000-gebied als geheel is er voldoende dynamiek.

Het is onbekend of er bodemverstoring plaatsvindt door berijding van het habitattype. Binnen de Noordzeekustzone wordt de KDW van het habitattype niet overschreden (AERIUS Monitor, geraadpleegd juni 2025).

Conclusie huidige kwaliteitstoestand
Tabel 5.4.5 geeft een samenvatting van de scores voor de hiervoor besproken individuele kwaliteitsaspecten van het habitattype. Hierbij gelden de volgende rekenregels, die aansluiten op de ‘stoplichtbenadering’ uit het Natura 2000 Doelendocument (Ministerie van LNV, 2006):

- Eén of meer slecht: score is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: score is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend.

Deze rekenregels zijn ook van toepassing op het bepalen van de huidige kwaliteitstoestand:

- Eén of meer slecht: totaalscore is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: totaalscore is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: totaalscore is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: totaalscore is onbekend.

Op basis hiervan wordt de huidige kwaliteitstoestand van H1310B als matig beoordeeld.

Tabel 5.4.5 Score kwaliteitsaspecten H1310B

Kwaliteitsaspect	Deelaspecten	Huidige situatie	Score deelaspecten	Eindscore
Abiotische vereisten	Zuurgraad, vochttoestand, zoutgehalte, voedselrijkdom, overstromingstolerantie	Suboptimaal tot optimaal	matig	Matig (100%)
Plantengemeenschappen		Goed	goed	Goed (100%)
Typische soorten		Voorkomen: matig, trend onbekend	matig	Matig (100%)
Overige kenmerken van een goede structuur en functie	Samenhang op landschapsschaal	Goed	goed	Matig (11%)
	Omvang vanaf 100 m2	Goed	goed	
	Open begroeiing met hoge bedekking karakteristieke soorten	Goed	goed	
	Meerjarig aanwezig	nee	matig	
	Incidentele aanvoer zout door overstroming	goed	goed	
	Voldoende breed strand	goed	goed	
	Dynamiek door erosie en sedimentatie	goed	goed	
	Geen bodemverstoring door berijding	onbekend	onbekend	
	Stikstofdepositie onder KDW	goed	goed	
Totaal				**Matig (75%)**

5.4.4 Kansen en knelpunten

Interne knelpunten

Voldoende dynamiek door erosie en sedimentatie

Potentieel 'knelpunt': successie

Het habitattype H1310B komt binnen de Noordzeekustzone op dynamische locaties voor. Door de natuurlijke successie op het Groene Strand en toename van het areaal van embryonale duinen is het areaal van het habitattype op Schiermonnikoog afgenomen. Dit kan ook elders gebeuren op de eilandstaart, bijvoorbeeld als verdere duinvorming optreedt waarbij zoetwaterlenzen ontstaan. Op Rottumerplaat laat het habitattype echter een kleine toename van het areaal zien. Door de dynamische groeiplaatsen kunnen er sterke wisselingen in oppervlakte optreden. Het habitattype kan op de ene locatie verdwijnen en op de andere verschijnen, inherent aan de natuurlijke dynamiek op de eilanden. Behoud van de oppervlakte op de huidige locaties is daardoor niet gegarandeerd.

Potentieel knelpunt: suppleties

Suppleties kunnen leiden tot negatieve effecten op H1310B omdat zij de sedimentatieprocessen op land kunnen beïnvloeden. In het beheerplan (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016) is de voorwaarde opgenomen dat suppleties die worden uitgevoerd binnen één kilometer van H1310 en/of H1330A alleen zijn togestaan als Rijkswaterstaat aantoont dat de suppletie geen negatieve effecten veroorzaakt. Dit wordt getoetst in het borgingsdocument. Volgens Sanders & Liefting (2022) is dit een effectieve voorwaarde om effecten op H1310B te voorkomen; echter de voorwaarde is moeilijk handhaafbaar omdat niet gedefinieerd is wat negatieve effecten inhouden.

Geen bodemverstoring door berijding
Potentieel knelpunt: strandrijden
Berijding van het strand kan negatieve effecten hebben op de vestigingspotenties voor zilte pionierbegroeiingen en reeds gevestigde vegetaties negatief beïnvloeden. Er is momenteel onvoldoende inzicht in de activiteit strandrijden, waardoor niet duidelijk is of hierdoor negatieve effecten optreden.

Kansen
Voldoende dynamiek door sedimentatie en erosie
Nieuwe ontwikkeling van groeiplaatsen
Wanneer er opnieuw zandplaten aanlanden op de eilandkoppen, biedt dit nieuwe mogelijkheden voor het ontstaan van een groen strand waarin zilte pionierbegroeiingen de eerste vorm van begroeiing vormen (Löffler et al., 2008). Het habitattype kan daarnaast tot ontwikkeling komen op eilandstaarten op groene stranden, slufters en nabij wash-overs, die nu op Ameland en Schiermonnikoog aanwezig zijn. Door de dynamische omstandigheden kan het habitattype hier verschijnen en weer verdwijnen. Zie Figuur 5.4.5. Door transport van zand van de kop langs de kustlijn van het eiland kan ook op de middendelen of staarten van de eilanden aangroei plaatsvinden waarna er nieuwe kansen ontstaan voor ontwikkeling van terrestrische habitattypen. Momenteel ontwikkelt op Terschelling een groen strand over een lengte van ca.8 km, dit kan in potentie nieuwe groeiplaatsen bieden voor het habitattype.

Figuur 5.4.5 Mogelijkheden voor natuurlijke ontwikkeling van terrestrische habitattypen (pins) na aanlanding zandplaten op eilandkoppen en op dynamische eilandstaarten.

Overzicht kansen en knelpunten
Onderstaande tabel geeft een overzicht van de kansen en knelpunten. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de potentiële knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling.

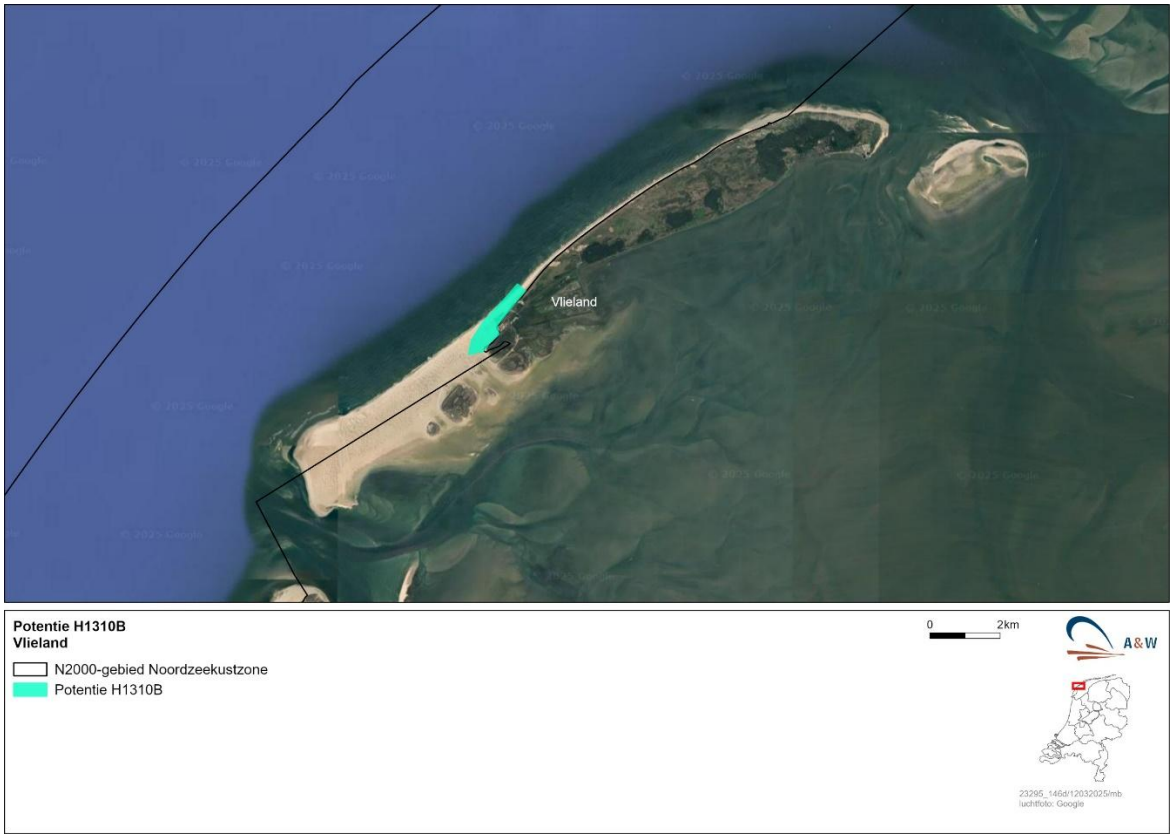
Tabel 5.4.6 Kansen en knelpunten H1310B

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Schaalniveau	Relatie met beheer/gebruik
Potentieel knelpunt	Suppleties	Voldoende dynamiek door sedimentatie en erosie	Intern	Vlieland, Ameland	Beheer
	Successie	Voldoende dynamiek door sedimentatie en erosie	Intern	Schiermonnikoog	Nee
	Strandrijden	Geen bodemverstoring door berijding	Intern	Bewoonde eilanden	Gebruik
Kans	Ontwikkeling nieuwe groeiplaatsen door aanlanding zandplaten, ontstaan groene stranden	Voldoende dynamiek door sedimentatie en erosie	Intern	Texel, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog	Nee

5.4.5 Potenties

De instandhoudingsdoelstelling voor H1310B wordt niet gehaald, omdat de oppervlakte is afgenomen en de abiotische omstandigheden op de groeiplaatsen op Schiermonnikoog waarschijnlijk zijn verslechterd.

Oppervlakte
Het habitattype komt voor onder dynamische omstandigheden en bestaat uit eenjarige pionier soorten. Voor het habitattype is het belangrijk dat de natuurlijke processen van erosie en sedimentatie ongestoord kunnen optreden. Inherent hieraan is dat het voorkomen van het habitattype variabel is in ruimte en tijd. Potenties voor natuurlijke ontwikkeling van het habitattype liggen op de eilandkoppen, -staarten en op luwe plekken op het Noordzeestrand waar hooguit incidenteel invloed is van zout water. De komende twaalf jaar lijken de potenties hiervoor het grootst op Terschelling, waar momenteel een groen strand lijkt te ontwikkelen langs de Noordzeekust op het centrale deel van het eiland. Voor dit habitattype is het belangrijk dat negatieve invloeden op het optreden van dynamische processen door suppleties zoveel mogelijk worden voorkomen. Onderstaande figuren geven potentiële groeiplaatsen van het habitattype aan.



Figuur 5.4.6 Potenties H1310B op Vlieland

Figuur 5.4.7 Potenties H1310B op Terschelling

Figuur 5.4.8 Potenties H1310B op Ameland

Figuur 5.4.9 Potenties H1310B op Schiermonnikoog en Rottumerplaat

Potenties voor kwaliteit
Potenties voor kwaliteitsverbetering zijn voor dit habitattype niet aan te geven, omdat er geen gerichte maatregelen mogelijk zijn om de kwaliteit te verbeteren.

5.4.6 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarden:

- Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie
- Geen bodemverstoring door berijden

De oplossingsrichtingen die worden voorgesteld, zijn gericht op:

- Het beperken van negatieve effecten van suppleties
- Het verkrijgen van meer inzicht in de activiteit strandrijden

Effectgericht
Voldoende dynamiek door erosie en sedimentatie
Beperken van negatieve effecten suppleties
Bij het uitvoeren van suppleties is het van groot belang dat het te suppleren materiaal een vergelijkbare sedimentsamenstelling (korrelgrootte) kent als de locatie waar de suppletie wordt toegepast. Hierbij is het van belang dat in de voorwaarden in het nieuwe beheerplan wordt gedefinieerd wat negatieve effecten zijn op H1310B, zodat de handhaafbaarheid van de voorwaarde wordt verbeterd. Het verdient de voorkeur om te werken met zandsuppleties die het natuurlijke dynamisch systeem versterken. Hierdoor blijven de natuurlijke processen van erosie en sedimentatie zoveel mogelijk ongestoord, maar wordt wel de zandbalans op orde gehouden.

Geen bodemverstoring door berijding
Inzicht in activiteit strandrijden
Het is wenselijk dat er meer inzicht wordt verkregen in de activiteit strandrijden, met auto's en andere motorvoertuigen en de mogelijke effecten hiervan op de ontwikkeling van vegetaties op het strand. Zie paragraaf 5.3.6.

Conclusie oplossingsrichtingen
Tabel 5.4.7 geeft een samenvatting van de oplossingsrichtingen voor habitattype zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur).

Tabel 5.4.7 Oplossingsrichtingen voor habitattype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur). Type: S: systeemgericht. E: effectgericht, O: onderzoek

Oplossingsrichting	Knelpunt/kans	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau/locatie
Vergelijkbare korrelgrootte bij suppleren	Negatieve effecten suppleties	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	E	Texel, Vlieland, Ameland en in de toekomst evt. andere locaties
Ecologisch gericht suppleren	Negatieve effecten suppleties	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	E	Texel, Vlieland, Ameland en in de toekomst evt. andere locaties

Verbeteren handhaafbaarheid voorwaarde beheerplan	Negatieve effecten suppleties	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	E	n.v.t.
Inzicht verkrijgen in activiteit strandrijden	Bodemverstoring door berijding	Geen bodemverstoring door berijding	O	Bewoonde Waddeneilanden

5.4.7 Toekomstig potentieel doelbereik

Het instandhoudingsdoel is niet gerealiseerd, in tegenstelling tot de verwachting in het vigerende beheerplan (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016). Het habitattype komt binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone voor op dynamische locaties. Door de hoge dynamiek kunnen de vegetaties op de ene locatie ontstaan en op een andere weer verdwijnen. Zolang de natuurlijke processen van erosie en aangroeien kunnen optreden, ontstaan steeds nieuwe mogelijkheden en kan verlies worden opgevangen. Het is dan ook belangrijk dat de randvoorwaarden daarvoor in stand worden gehouden en worden verbeterd, door negatieve effecten van suppleties zoveel mogelijk te voorkomen. Of het instandhoudingsdoel in 2050 binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone gehaald kan worden, kan echter niet worden voorspeld, gezien het variabele voorkomen van het habitattype.

5.4.8 Kennisleemten

Alhoewel er een goed beeld is van de te verwachten kustontwikkeling en aanlanding van zandplaten, is niet gegarandeerd dat dit leidt tot ontwikkeling van het habitattype op nieuwe locaties. De onderliggende processen en bepalende factoren kunnen nog niet helemaal worden doorgrond.
Er is daarnaast geen inzicht in de invloed van de activiteit strandrijden op het habitattype.

5.5 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

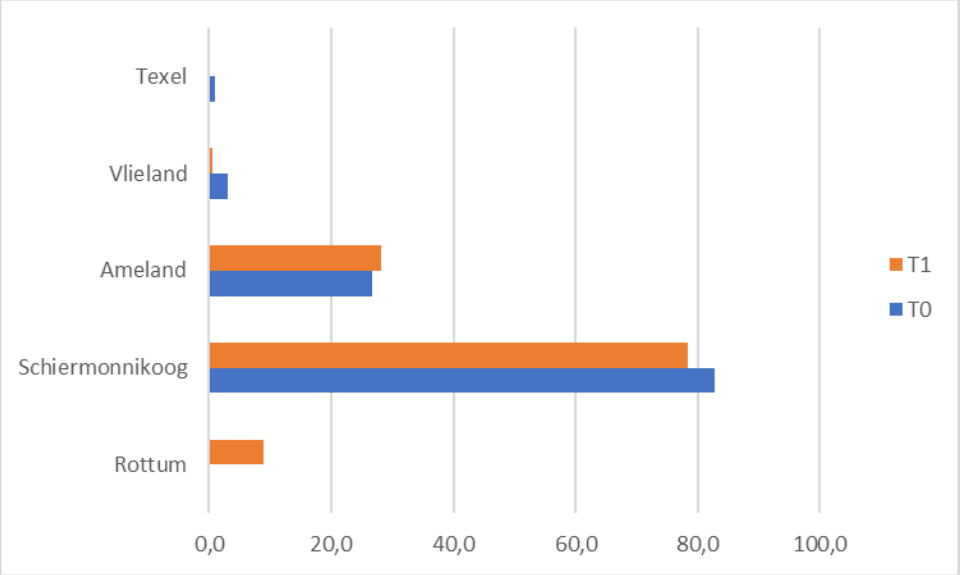
Dit habitattype komt langs de Noordzeekustzone voor in slufters, wash-overs, achterduinse strandvlakten en op groene stranden. De begroeiingen worden door het zeewater overstroomd vanuit de (tot soms ver in de kwelders doordringende) getijdenkreken. Het habitattype omvat alle stadia van de kwelder, van lage kwelder tot de climaxstadia met zeekweek of heen en riet, in het geval van een brakke kwelder (Ministerie van LNV, 2008f). Langs de Noordzeekustzone komt het habitattype onder zeer dynamische omstandigheden voor. Op groene stranden kan het habitattype door snelle vegetatiesuccessie snel weer verdwijnen (de Groot et al., 2015). Binnen de Noordzeekustzone komt <2 % van het totale areaal van het habitattype voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025).

5.5.1 Beschrijving in ruimte en tijd

Dit habitattype komt binnen de Noordzeekustzone met name voor op de groene stranden van Ameland, Schiermonnikoog en Rottumerplaat. De totale oppervlakte bedraagt in de T1-situatie 116 ha. Ten opzichte van de T0-periode (1997-2012) is het oppervlak in de T1-periode (2013-2019) met 2 ha toegenomen. De situatie is tussen de T0-periode en de T1-periode stabiel, met een lichte afname op Vlieland en Texel, en een kleine toename op Rottum (op basis van data uit RWS dataregister, zie Figuur 5.5.1. Het voorkomen op de eilanden is op kaart opgenomen in Figuren 5.3.2 t/m 5.3.6 en 5.4.2.

Tabel 5.5.1. Oppervlakte H1330Aop de T0 en T1 habitattypenkaart in hectaren. Ontleend aan: Kers et al. (2022)

Oppervlak T0	Oppervlak T1	Verschil
114	116	2



Figuur 5.5.1 Oppervlaktes van habitattype H1330A in de periodes T0 (1997-2012) en T1 (2013-2019) in verschillende delen van het Natura 2000-gebied (op basis van habitattypekarteringen, data via RWS dataregister)

5.5.2 Ecologische randvoorwaarden

In deze paragraaf worden de ecologische randvoorwaarden van het habitattype beschreven, zoals deze zijn opgenomen in het profieldocument (Ministerie van LNV, 2008f), de bouwsteen (Janssen, 2023b) en het vigerende Natura 2000-beheerplan (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).

Abiotische randvoorwaarden

In onderstaand figuur staan de abiotische kenmerken van het habitattype.

H1330_A Schorren en zilte graslanden *(buitendijks)*

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak tot zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk		
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet				

Figuur 5.5.2 Abiotische randvoorwaarden H1330A. Groen: optimaal bereik, donkergeel: suboptimaal bereik

Het habitattype komt overwegend voor op een hoogte boven het niveau van gemiddeld hoogwater (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).

Typische soorten

Tabel 5.5.2 geeft een overzicht van de typische soorten van het habitattype.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

- Op landschapsschaal een complete zonering van lage kwelder (aansluitend op habitattypen H1310 en H1320) hoge kwelder en kwelderzoom (zo mogelijk aansluitend op

duinhabitattypen); mogelijkheden voor deze zonering doen zich vooral voor in landschappen van ten minste honderden ha - op kleinere oppervlakten hangen de mogelijkheden sterk af van de aard van het gebied (Ministerie van LNV, 2008f).
- Met name binnen grote kweldergebieden: geen oververtegenwoordiging of ondervertegenwoordiging van een bepaalde kwelderzone of van een climaxvegetatie met gewone zoutmelde, zeekweek of Riet (Ministerie van LNV, 2008f);
- Evenwichtige verdeling van de verschillende kwelderzones op basis van de KRW-normen Dijkema et al., 2005) (Wielakker et al., 2011);
- Structuurvariatie onder invloed van begrazing (met name binnen grote kweldergebieden); van nature is er al een bepaalde invloed door de graasactiviteiten van de haas (constante typische soort) en van ganzen; begrazing met vee kan nodig zijn om de vegetatiesuccessie verder of langduriger te vertragen Ministerie van LNV, 2008f);
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares. Deze omvang moet echter wel bezien worden in het licht van wat hierboven bij zonering is opgemerkt (Ministerie van LNV, 2008f).
- Aanwezigheid natuurlijke getijdedynamiek (Janssen, 2023b);
- Stikstofdepositie onder de kritische depositiewaarde (KDW) (1429 mol/ha/j, AERIUS Monitor, geraadpleegd juni 2025); de KDW lijkt specifiek voor zandige, jonge kwelders relevant; oudere kwelders hebben vaak een dikke kleiige en daardoor voedselrijke bodem (Janssen, 2023b).

Andere belangrijke randvoorwaarden voor dit habitattype zijn:
- Variatie in hoogtezones;
- Voor de aanwezigheid van jonge kwelders: afwisseling van erosie en sedimentatie, variabel in ruimte en tijd;
- Weinig bodemverstoring (vertrappen, stuk rijden) (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).

Tabel 5.5.2 Lijst van typische soorten van H1330A. Verklaring categorieën: Ca = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand; Cb = constante soort met indicatie voor goede biotische structuur; Cab = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort. (Ministerie van LNV, 2008f)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie
Blauw kweldergras	*Puccinellia fasciculata*	Vaatplanten	E
Bleek kweldergras	*Puccinellia distans ssp. borealis*	Vaatplanten	E
Dunstaart	*Parapholis strigosa*	Vaatplanten	K
Engels gras	*Armeria maritima*	Vaatplanten	K
Engels lepelblad	*Cochlearia officinalis ssp. anglica*	Vaatplanten	K
Gerande schijnspurrie	*Spergularia media*	Vaatplanten	K + Ca
Gesteelde zoutmelde	*Atriplex pedunculata*	Vaatplanten	K
Gewone zoutmelde	*Atriplex portulacoides*	Vaatplanten	K + Ca
Gewoon kweldergras	*Puccinellia maritima*	Vaatplanten	K + Ca
Knolvosssenstaart	*Alopecurus bulbosus*	Vaatplanten	K
Kwelderzegge	*Carex extensa*	Vaatplanten	K
Lamsoor	*Limonium vulgare*	Vaatplanten	K
Melkkruid	*Glaux maritima*	Vaatplanten	K + Ca
Rode bies	*Blysmus rufus*	Vaatplanten	E
Schorrenzoutgras	*Triglochin maritima*	Vaatplanten	K + Ca
Stekende bies	*Schoenoplectus pungens*	Vaatplanten	K
Stomp kweldergras	*Puccinellia distans ssp. distans*	Vaatplanten	K

Zealsem	*Artemisia maritima*	Vaatplanten	K
Zeegerst	*Hordeum marinum*	Vaatplanten	K
Zeerus	*Juncus maritimus*	Vaatplanten	K
Zeeweegbree	*Plantago maritima*	Vaatplanten	K + Ca
Zilte rus	*Juncus gerardi*	Vaatplanten	K
Zilte schijnspurrie	*Spergularia salina*	Vaatplanten	K
Zulte	*Aster tripolium*	Vaatplanten	K + Ca
Bergeend	*Tadorna tadorna*	Vogels	Cab
Kluut	*Recurvirostra avosetta*	Vogels	Cab
Tureluur	*Tringa totanus spp. totanus*	Vogels	Cab
Haas	*Lepus europaeus*	Zoogdieren	Cb

5.5.3 Huidig doelbereik

De instandhoudingsdoelstelling is gericht op behoud van oppervlakte en kwaliteit. In onderstaande tabel wordt het doelbereik weergegeven.

Tabel 5.5.3. Doelbereik H1330A Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Oppervlakte	Kwaliteit
gerealiseerd	gerealiseerd

Oppervlak
Het areaal is stabiel waardoor de behoudsdoelstelling is gehaald.

Kwaliteit
Wat betreft de zonering en het voorkomen van zeldzame plantengemeenschappen is de kwaliteit vrij stabiel gebleven. Er is geen sprake van duidelijke verslechtering, er wordt voldaan aan de behoudsdoelstelling. Hieronder wordt ingegaan op de verschillende kwaliteitsaspecten.

Abiotische randvoorwaarden
De kenmerkende vegetatietypen voor het habitattype kunnen zowel binnen het optimale als suboptimale bereik van de abiotische aspecten voorkomen (database abiotische kenmerken en (Ministerie van LNV, 2024b). Op dit aspect is de score daarom matig tot goed.

Plantengemeenschappen
Binnen de Noordzeekustzone zijn in de T1-periode 23 vegetatietypen aangetroffen die horen tot het habitattype. Het betreft diverse plantengemeenschappen van zowel lage als middenhoge kwelder, kenmerkend voor zoute tot brakke omstandigheden en variërend van laag blijvende graslanden tot hoger opgaande kruidenvegetaties. Al deze plantengemeenschappen indiceren een goede kwaliteit van het habitattype (Ministerie van LNV, 2008f).

Op Schiermonnikoog en Ameland betreft het voornamelijk brakke vegetaties (respectievelijk 67 % en 72 % (Pranger & Tolman, 2016; 2018b). Vegetaties van de middenhoge kwelder en van embryonale duinen hebben op Schiermonnikoog een aandeel van 13 % respectievelijk 16 % (Pranger & Tolman, 2018b).

Het aandeel Ernstig bedreigde gemeenschappen is tussen de T0- en de T1-periode iets afgenomen en het aandeel Bedreigde gemeenschappen iets toegenomen. Op Schiermonnikoog zijn zeekweekdominanties iets toegenomen, evenals rietvegetaties. Op de andere eilanden komen dominanties van zeekweek nauwelijks voor binnen de Noordzeekustzone (Pranger & Tolman, 2016; 2018a).

Voor het Natura 2000-gebied als geheel zijn de veranderingen in het deelaspect plantengemeenschappen gering, waardoor dit kwaliteitsaspect stabiel is. Wel is de kwaliteit iets afgenomen op Schiermonnikoog door toename van climaxvegetaties met zeekweek.

Typische soorten
Er is gekeken naar het voorkomen van typische soorten op de locaties met de grootste oppervlakten van het habitattype, Ameland, Schiermonnikoog en Rottumerplaat. Hierbij is gebruik gemaakt van data uit de NDFF. Op basis van de NDFF data kunnen geen betrouwbare trends worden bepaald.

Schiermonnikoog
Op Schiermonnikoog zijn de afgelopen vijf jaar zeventien van de vierentwintig typische plantensoorten waargenomen binnen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Daarnaast zijn er waarnemingen van de typische soorten haas, bergeend en tureluur (NDFF, geraadpleegd september 2024). Er is sprake van een goede kwaliteit, omdat 71 % van de typische soorten aanwezig is.

Foto. Tureluur tussen het melkkruid op het Groene Strand van Schiermonnikoog. Foto: D.E. Heidinga

Ameland
Op Ameland zijn op het groene strand zeventien van de vierentwintig typische plantensoorten waargenomen (Krol, 2019) en de typische soorten bergeend, kluut, tureluur en haas (NDFF, geraadpleegd september 2024). Er is sprake van een goede kwaliteit, omdat 75 % van de typische soorten aanwezig is.

Rottumerplaat
Op Rottumerplaat zijn de afgelopen vijf jaar twaalf van de vierentwintig typische plantensoorten en territoria van bergeend waargenomen (NDFF, geraadpleegd september 2024). Dit indiceert een matige kwaliteit (46 % typische soorten is aanwezig). Dit komt waarschijnlijk omdat het habitattype hier over een kleine oppervlakte voorkomt. Op Rottumerplaat is wel de hele zonering van lage kwelder tot hoge kwelder aanwezig (Pranger & Tolman, 2018a).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
Binnen de Noordzeekustzone wordt een min of meer aaneengesloten oppervlak van het habitattype van enkele tientallen hectares niet gehaald. Dit was in het verleden echter niet anders. Daarnaast is meestal geen sprake van optimale ligging tussen pionierzone enerzijds en hoge kwelder en duin anderzijds. Langs de Noordzeekustzone is een dergelijke zonering niet zo voor de hand liggend omdat deze delen onderdeel zijn van andere Natura 2000-gebieden (Schilt et al., 2023). Een natuurlijke getijdendynamiek is aanwezig, al vindt overstroming niet dagelijks plaats. Op de eilanden is sprake van afwisseling in sedimentatie en erosie. Er is sprake van een variatie in hoogte binnen het habitattype.
Als maat voor goede structuur en functie is een evenwichtige verdeling van kwelderzones een indicator. Vanuit de KRW-maatlatten is hiervoor een norm opgesteld (Wielakker et al., 2011; Dijkema et al., 2005). De verschillende kwelderzones dienen minimaal 5 tot hooguit 35 % van het kwelderareaal in te nemen. In grote lijnen lijkt hieraan te worden voldaan (Schilt et al., 2023).
De KDW van het habitattype wordt niet overschreden (AERIUS Monitor, geraadpleegd juni 2025). Op de eilanden vindt begrazing plaats door haas en mogelijk ook door ganzen. Het is niet duidelijk of er bodemverstoring optreedt door betreding en berijding.

Conclusie huidige kwaliteitstoestand
Tabel 5.5.4 geeft een samenvatting van de scores voor de hiervoor besproken individuele kwaliteitsaspecten van het habitattype. Hierbij gelden de volgende rekenregels, die aansluiten op de 'stoplichtbenadering' uit het Natura 2000 Doelendocument (Ministerie van LNV, 2006):

- Eén of meer slecht: score is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: score is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend.

Deze rekenregels zijn ook van toepassing op het bepalen van de huidige kwaliteitstoestand:

- Eén of meer slecht: totaalscore is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: totaalscore is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: totaalscore is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: totaalscore is onbekend.

Op basis hiervan wordt de huidige kwaliteitstoestand van H1330A als matig beoordeeld.

Tabel 5.5.4. Score kwaliteitsaspecten H1330A

Kwaliteitsaspect	Deelaspecten	huidige situatie	Score deelaspecten	Eindscore
Abiotische vereisten	Zuurgraad, vochttoestand, zoutgehalte, voedselrijkdom, overstromingstolerantie	suboptimaal tot optimaal	matig	Matig (100%)
Plantengemeenschappen		goed	goed	Goed (100%)
Typische soorten		goed tot matig, trend onbekend	matig	Matig (100%)
Overige kenmerken van een goede structuur en functie	complete zonering	matig	matig	Matig (22%)
	geen oververtegenwoordiging/ ondervertegenwoordiging kwelderzones	goed	goed	
	structuurverandering door begrazing	ja	goed	

	vanaf tientallen hectares	nee	matig	
	natuurlijke getijdedynamiek	ja	goed	
	voldoende dynamiek door erosie en sedimentatie		goed	
	stikstofdepositie onder KDW	ja	goed	
	variatie in hoogte		goed	
	weinig bodemverstoring		onbekend	
Totaal				**Matig (75%)**

5.5.4 Kansen en knelpunten

Interne knelpunten

Voldoende dynamiek door sedimentatie en erosie

Potentieel 'knelpunt': vegetatiesuccessie en -regressie

Het habitattype kan verdwijnen door vegetatiesuccessie als de invloed van zoet water sterk toeneemt of als de overstromingsfrequentie afneemt door duinvorming. Regressie kan optreden door een toename van het aantal stormvloeden (de Groot et al., 2015). Het habitattype komt aan de Noordzeekustzone voor onder zeer dynamische omstandigheden waardoor het op de ene locatie kan verschijnen en op andere kan verdwijnen. Behoud van de oppervlakte op de huidige locaties is daardoor niet gegarandeerd. Het is belangrijk dat er voldoende dynamiek heerst zodat nieuwe groeiplaatsen tot ontwikkeling kunnen komen.

Potentieel knelpunt: suppleties

Suppleties kunnen leiden tot negatieve effecten op H1330A omdat zij de sedimentatieprocessen op land kunnen beïnvloeden. In het beheerplan (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016) is de voorwaarde opgenomen dat suppleties die worden uitgevoerd binnen één kilometer van H1330A alleen zijn togestaan als Rijkswaterstaat aantoont dat de suppletie geen negatieve effecten veroorzaakt. Volgens Sanders & Liefting (2022) is dit een effectieve voorwaarde om effecten op H1330A te voorkomen; echter de voorwaarde is moeilijk handhaafbaar omdat niet gedefinieerd is wat negatieve effecten inhouden.

Weinig bodemverstoring

Potentieel knelpunt: strandrijden en betreding

Berijding van het strand kan negatieve effecten hebben op de vestigingspotenties voor zilte pionierbegroeiingen en reeds gevestigde vegetaties negatief beïnvloeden. Er is momenteel onvoldoende inzicht in de activiteit strandrijden, waardoor niet duidelijk is of hierdoor negatieve effecten optreden. Betreding vormt naar verwachting een minder groot probleem. Op de eilandstaarten zijn grote kwelders deels of geheel gesloten voor recreatie, dit geldt voor de Boschplaat, Hon en de Oosterkwelder. Het groene strand op Ameland is gesloten in het broedseizoen.

Kansen

Voldoende dynamiek door sedimentatie en erosie

Nieuwe ontwikkeling van groeiplaatsen

Wanneer er opnieuw zandplaten aanlanden op de eilandkoppen, biedt dit nieuwe mogelijkheden voor het ontstaan van een groen strand waarin na enige jaren kweldervegetaties tot ontwikkeling kunnen komen (Löffler et al., 2008). Het habitattype kan daarnaast tot ontwikkeling komen op eilandstaarten op groene stranden, slufters en nabij wash-overs, die nu op Ameland en Schiermonnikoog aanwezig zijn. Door de dynamische omstandigheden kan het habitattype hier verschijnen en weer verdwijnen. Zie Figuur 5.36. Door transport van zand van de kop langs de kustlijn van het eiland kan ook op de

middendelen of staarten van de eilanden aangroei plaatsvinden waarna er nieuwe kansen ontstaan voor ontwikkeling van terrestrische habitattypen. Momenteel is een groen strand in ontwikkeling langs de Noordzeekust op Terschelling, waar op termijn mogelijk kweldervegetaties tot ontwikkeling kunnen komen.

Overzicht kansen en knelpunten
Onderstaande tabel geeft een overzicht van de kansen en knelpunten. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 5.5.5 Kansen en knelpunten H1330A

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Schaalniveau	Relatie met beheer/gebruik
Potentieel knelpunt	Successie	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	Intern	Gebiedsbreed	Nee
	Suppleties	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	Intern	Vlieland, Ameland	Beheer
	Bodemverstoring door berijding	Geen bodemverstoring door berijding	Intern	Bewoonde eilanden	Gebruik
Kans	Ontwikkeling nieuwe groeiplaatsen door aanlanding zandplaten, ontwikkeling groene stranden	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	Intern	Texel, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog	Nee

5.5.5 Potenties

Oppervlakte
De instandhoudingsdoelstelling voor H1330A wordt gehaald. Voor het habitattype is het belangrijk dat de natuurlijke processen van erosie en sedimentatie ongestoord kunnen optreden. Inherent hieraan is dat het voorkomen van het habitattype variabel is in ruimte en tijd. Potenties voor natuurlijke ontwikkeling van het habitattype liggen op de eilandkoppen, -staarten en op luwe plekken op het Noordzeestrand. De komende twaalf jaar lijken de potenties hiervoor het grootst op Terschelling, waar momenteel een groen strand lijkt te ontwikkelen langs de Noordzeekust op het centrale deel van het eiland. Voor het habitattype is het belangrijk dat negatieve invloeden op het optreden van dynamische processen door suppleties zoveel mogelijk worden voorkomen. De onderstaande figuren geven potentiële groeiplaatsen van het habitattype weer.

Figuur 5.5.3 Potenties H1330A op Vlieland

Figuur 5.5.4 Potenties H1330A op Terschelling

Figuur 5.5.5 Potenties H1330A op Ameland

Figuur 5.5.6 Potenties H1330A op Schiermonnikoog en Rottumerplaat

Potenties voor kwaliteit
Potenties voor kwaliteitsverbetering zijn voor dit habitattype niet aan te geven, omdat er geen gerichte maatregelen mogelijk zijn om de kwaliteit te verbeteren.

5.5.6 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarden:

- Voldoende dynamiek door erosie en sedimentatie
- Weinig bodemverstoring

De oplossingsrichtingen richten zich op:

- Het beperken van negatieve effecten van suppleties
- Het verkrijgen van meer inzicht in de activiteit strandrijden

Effectgericht
Voldoende dynamiek door erosie en sedimentatie
Beperken negatieve effecten van suppleties
Bij het uitvoeren van suppleties is het van groot belang dat het te suppleren materiaal een vergelijkbare sedimentsamenstelling (korrelgrootte) kent als de locatie waar de suppletie wordt toegepast. Hierbij is het van belang dat in de voorwaarden in het nieuwe beheerplan wordt gedefinieerd wat negatieve effecten zijn op H1330A, zodat de handhaafbaarheid van de voorwaarde wordt verbeterd. Het verdient de voorkeur om te werken met zandsuppleties die het natuurlijke dynamisch systeem versterken. Hierdoor blijven de natuurlijke processen van erosie en sedimentatie zoveel mogelijk ongestoord, maar wordt wel de zandbalans op orde gehouden.

Onderzoek
Weinig bodemverstoring door berijding
Inzicht in activiteit strandrijden
Het is wenselijk dat er meer inzicht wordt verkregen in de activiteit strandrijden, met auto's en andere motorvoertuigen en de mogelijke effecten hiervan op de ontwikkeling van vegetaties op het strand. Zie paragraaf 5.3.6.

Conclusie oplossingsrichtingen
Tabel 5.5.6 geeft een samenvatting van de oplossingsrichtingen voor habitattype H1330A Schorren met zilte graslanden (buitendijks).

Tabel 5.5.6 Oplossingsrichtingen voor habitattype H1330A Schorren met zilte graslanden (buitendijks). Type: S: systeemgericht, E: effectgericht, O: onderzoek

Oplossingsrichting	Knelpunt/kans	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau/locatie
Ecologisch gericht suppleren	Negatieve effecten suppleties	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	E	Texel, Vlieland, Ameland en in de toekomst evt. andere locaties
Vergelijkbare korrelgrootte bij suppleren	Negatieve effecten suppleties	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	E	Texel, Vlieland, Ameland e in de toekomst evt. andere locaties

Verbeteren handhaafbaarheid voorwaarde beheerplan	Negatieve effecten suppleties	Voldoende dynamiek van erosie en sedimentatie	E	n.v.t.

5.5.7 Toekomstig potentieel doelbereik

Het habitattype komt binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone voor op dynamische locaties. Door de hoge dynamiek kunnen de vegetaties op de ene locatie ontstaan en op een andere weer verdwijnen. Zolang de natuurlijke processen van erosie en aangroeien kunnen optreden, ontstaan steeds nieuwe mogelijkheden en kan verlies worden opgevangen. Het is dan ook belangrijk dat de randvoorwaarden daarvoor in stand worden gehouden en worden verbeterd, door negatieve effecten van suppleties te beperken. Of het instandhoudingsdoel in 2050 binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone gehaald kan worden, kan niet worden voorspeld, gezien het variabele voorkomen van het habitattype.

5.5.8 Kennisleemten

Alhoewel er een goed beeld is van de te verwachten kustontwikkeling en aanlanding van zandplaten, is niet gegarandeerd dat dit leidt tot ontwikkeling van het habitattype op nieuwe locaties. De onderliggende processen en bepalende factoren kunnen nog niet helemaal worden doorgrond. Er is daarnaast geen inzicht in de invloed van de activiteit strandrijden op het habitattype.

5.6 H2110 Embryonale duinen

Embryonale duinen vormen het eerste stadium van de duinvorming. Ze komen met name voor op het strand, aan de voet van de zeereep. Verder komt het habitattype voor aan de randen van slufters, wash-overs[19] en op achterduinse strandvlakten. De embryonale duinen vormen de overgangszone van een zoet naar een zout milieu: overstroming met zeewater vindt incidenteel tot regelmatig plaats, maar niet zo vaak dat de duintjes volledig wegspoelen (Ministerie van LNV, 2008g).

Het habitattype ontstaat over het algemeen daar waar biestarwegras zich vestigt. Deze plant vangt zand in, waardoor de duintjes ontstaan. De begroeiingen van het habitattype kunnen variëren in dichtheid. De hoge dynamiek zorgt voor fluctuerende oppervlaktes en wisselende locaties. Waar de embryonale duinen voorkomen in afwisseling met kaal zand en/of vloedmerkbegroeiingen (met bijvoorbeeld strandmelde en zeeraket), wordt daarom het gehele mozaïek tot het habitattype gerekend (Ministerie van LNV, 2008g).

[19] Laagten waar incidenteel zeewater overheen spoelt

Foto. Embryonale duintjes op de eilandstaart van Ameland. Foto: D.E. Heidinga

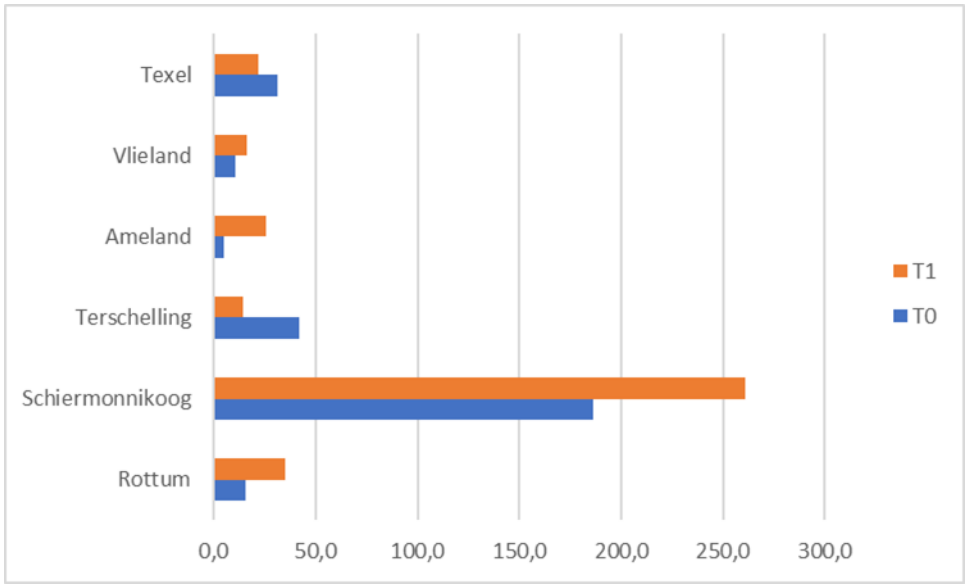
Binnen de Noordzeekustzone komt 30-50 % van het totale areaal van het habitattype voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025).

5.6.1 Beschrijving in ruimte en tijd

In de T1 situatie (2013-2019) is het habitattype vastgesteld op een oppervlakte van 374 ha. In de T0 situatie (1997-2012) was dat nog 200 ha plus 90 ha zoekgebied. Het areaal van het habitattype lijkt dus toegenomen, waarbij de grootste toename heeft plaatsgevonden op Schiermonnikoog. Op Schiermonnikoog is de bedekking van het habitattype toegenomen in delen waar het al aanwezig was. Daarnaast is er sprake van een uitbreiding in noordwaartse richting door verbreding van het strand (Pranger & Tolman, 2018b). Dit heeft ook geleid tot een toename van het areaal groene stranden (Kers et al., 2022). Op Rottumerplaat, noordwest-Ameland (waarschijnlijk geholpen door zandsuppleties (Krol, 2022), en op de oostpunt van Ameland heeft een vergelijkbare ontwikkeling plaatsgevonden (Pranger & Tolman, 2016). Het voorkomen op de eilanden is op kaart opgenomen in Figuren 5.3.2 t/m 5.3.6 en 5.4.2.

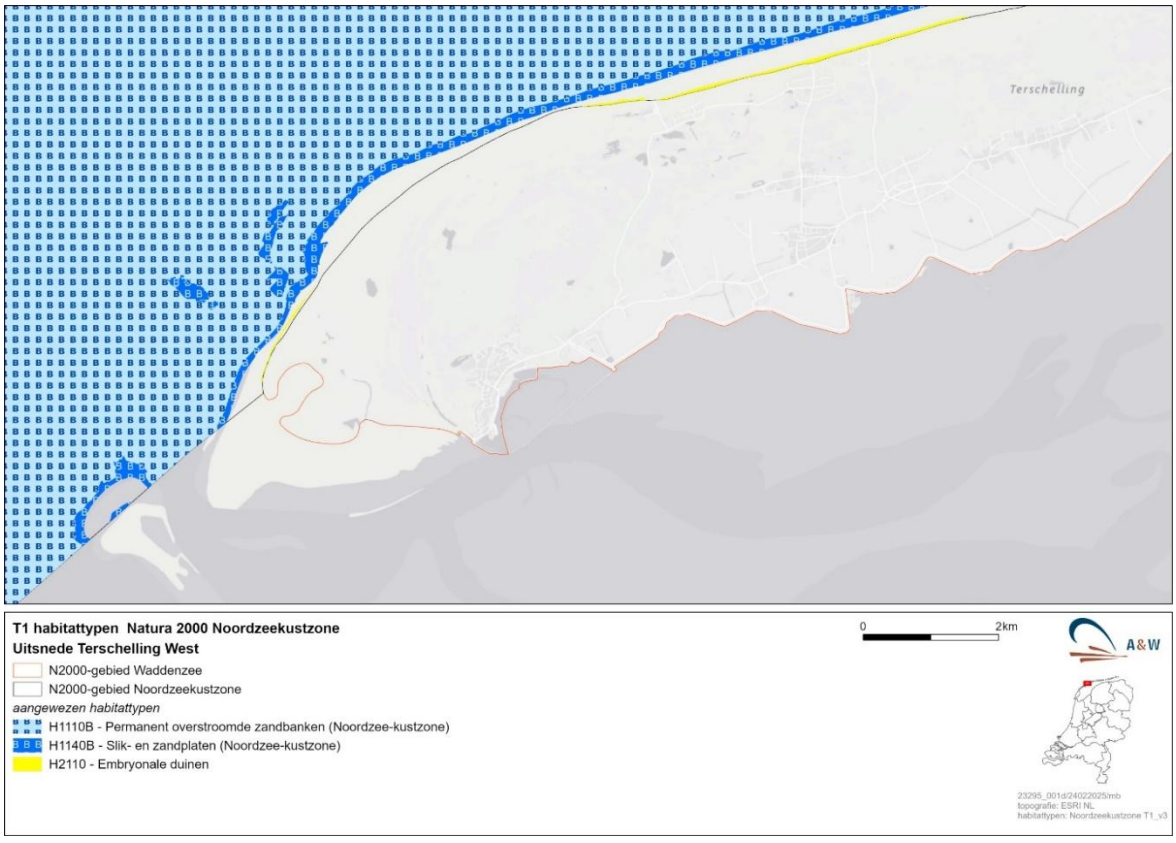
Tabel 5.6.1. Oppervlakte H2110 op de T0 en T1 habitattypenkaart in hectaren. Ontleend aan: Kers et al. (2022)

Oppervlak T0	Oppervlak T1	Verschil
200 ha	374 ha	174 ha
90 ha (zoekgebied)	0 (zoekgebied)	-90,3

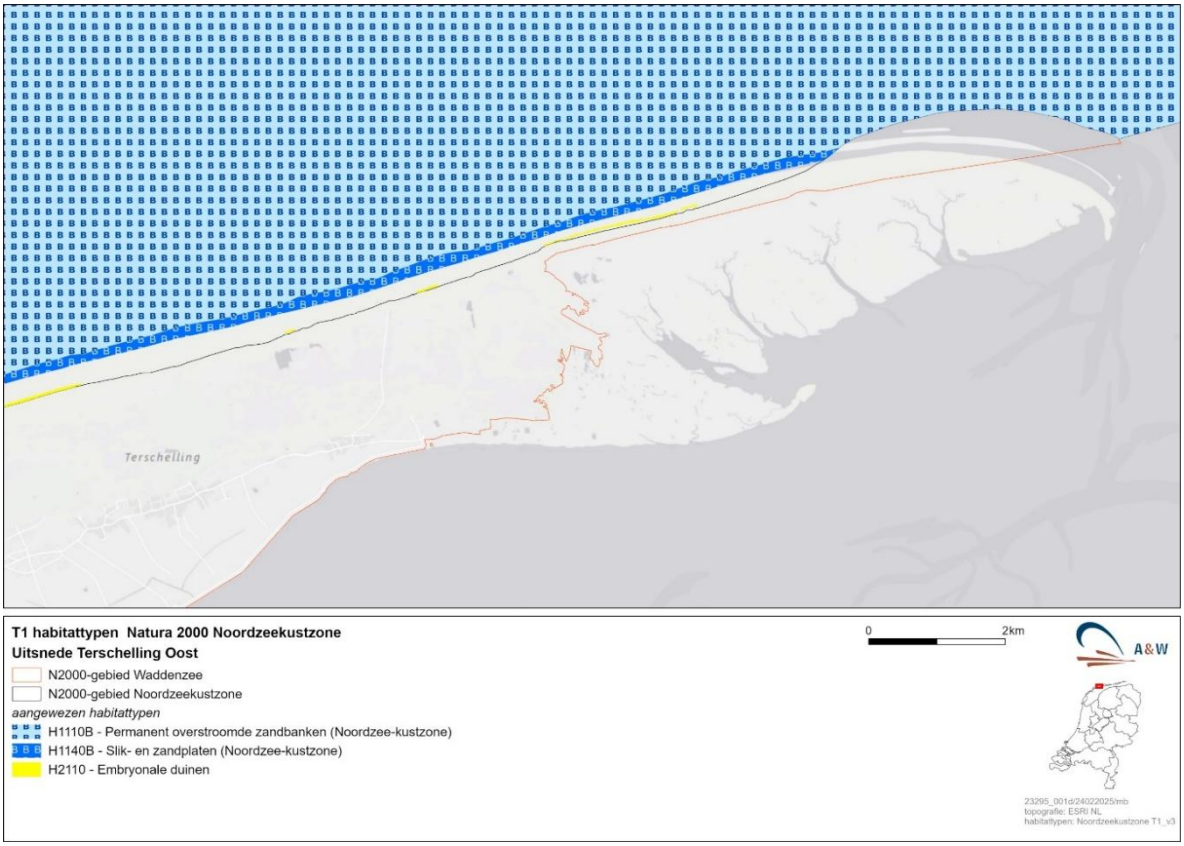


Figuur 5.6.1 Oppervlaktes van habitattype H2110 in de periodes T0 (1997-2012) en T1 (2013-2019) in verschillende delen van het Natura 2000-gebied (op basis van habitattypekarteringen, data via RWS dataregister)

Het voorkomen van het habitattype op Terschelling volgens de T1 habitattypenkaart is op onderstaand figuur aangegeven. Voor de overige voorkomens zie de kaarten in paragraaf 5.3.2.



Figuur 5.6.2 Voorkomen embryonale duinen op het westelijk deel van Terschelling volgens de T1 habitattypenkaart



Figuur 5.6.3 Voorkomen embryonale duinen op het oostelijk deel van Terschelling volgens de T1 habitattypenkaart

5.6.2 Ecologische randvoorwaarden

In deze paragraaf worden de ecologische randvoorwaarden van het habitattype beschreven, zoals deze zijn opgenomen in het profieldocument (Ministerie van LNV, 2008g) en de bouwsteen (Janssen, 2022a).

Abiotische randvoorwaarden
In onderstaand figuur staan de abiotische kenmerken van het habitattype.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak tot zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk		
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet				

Figuur 5.6.4 Abiotische randvoorwaarden H2110. Groen: optimaal bereik, donkergeel: suboptimaal bereik

Typische soorten
De enige typische soort is strandplevier.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
- Voldoende aanvoer van zand;

- Afwisseling van duinvorming (opbouw van het habitattype; tot ruim 50 cm per jaar) en afslag (voorkómen van eenzijdige successie naar H2120);
- Rust in ten minste een deel van het gebied (vanwege de strandplevier, een constante typische soort);
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares Janssen, 2022a) (Ministerie van LNV, 2008g).

Daarnaast is van belang dat de stranden voldoende breed zijn en er geen verstoring van de bodem optreedt door berijding op (potentiële) groeiplaatsen van het habitattype. De KDW van het habitattype bedraagt 1.429 mol N/ha/j (AERIUS Monitor, geraadpleegd juni 2025).

5.6.3 Huidig doelbereik

De instandhoudingsdoelstelling is gericht op behoud van oppervlak en kwaliteit. In onderstaande tabel is het doelbereik weergegeven.

Tabel 5.6.2 Doelbereik H2110 Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Oppervlakte	Kwaliteit
gerealiseerd	gerealiseerd

Oppervlakte
Het areaal van het habitattype lijkt te zijn toegenomen, de behoudsdoelstelling is daardoor gehaald.

Kwaliteit
De kwaliteit van het habitattype lijkt niet wezenlijk te zijn veranderd. Hieronder worden de verschillende kwaliteitsaspecten toegelicht.

Abiotische randvoorwaarden
De voor het habitattype kenmerkende vegetatietypen kunnen zowel in het suboptimale bereik als het optimale bereik voorkomen (database abiotische vereisten en (Ministerie van LNV, 2024). Op dit aspect scoort het habitattype dus matig tot goed.

Plantengemeenschappen
Alle kenmerkende plantengemeenschappen van het habitattype indiceren een goede kwaliteit (Ministerie van LNV, 2008g). Daarom scoort het habitattype op dit aspect goed.

Typische soorten
De strandplevier is aanwezig op Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog en Rottumerplaat. Broedlocaties liggen daar grotendeels buiten de embryonale duinen. Voor de strandplevier is een instandhoudingsdoelstelling geformuleerd, die is gericht op uitbreiding van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van 30 paar. De doelstelling voor de populatieomvang wordt niet gehaald; de laatste vijf jaar waren gemiddeld 16 paartjes aanwezig (www.sovon.nl). De trend sinds 2012 is sterk toenemend. De afgelopen jaren zijn flinke stappen gezet in bescherming van nesten op de eilanden en is er meer geschikt broedgebied bijgekomen. Er zijn mogelijkheden om de bescherming van nesten verder te verbeteren (Krol, 2022; Krol et al., 2023; Schilt et al., 2023).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
Op de groeiplaatsen van het habitattype vindt voldoende aanvoer van zand plaats, deels ook onder invloed van suppleties. De stranden zijn hier voldoende breed. Er wordt voldaan aan de vereisten voor de optimale omvang. In een deel van het habitattype is sprake van voldoende rust voor de typische soort. Het is niet duidelijk of er ook erosie of juist successie richting witte duinen heeft plaatsgevonden. Gezien de uitbreiding van het areaal is enige afname door erosie of successie toegestaan. Het is niet bekend of strandrijden tot negatieve effecten leidt op het habitattype. De KDW van het habitattype wordt niet overschreden.

Conclusie huidige kwaliteitstoestand
Tabel 5.6.3 geeft een samenvatting van de scores voor de hiervoor besproken individuele kwaliteitsaspecten van het habitattype. Hierbij gelden de volgende rekenregels, die aansluiten op de 'stoplichtbenadering' uit het Natura 2000 Doelendocument (Ministerie van LNV, 2006):

- Eén of meer slecht: score is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: score is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend.

Deze rekenregels zijn ook van toepassing op het bepalen van de huidige kwaliteitstoestand:

- Eén of meer slecht: totaalscore is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: totaalscore is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: totaalscore is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: totaalscore is onbekend.

Op basis hiervan wordt de huidige kwaliteitstoestand van H2110 als matig beoordeeld.

Tabel 5.6.3 Score kwaliteitsaspecten H2110

Kwaliteitsaspect	Deelaspecten	Huidige situatie	Score deelaspecten	Eindscore
Abiotische vereisten	Zuurgraad, vochttoestand, zoutgehalte, voedselrijkdom, overstromingstolerantie	suboptimaal tot optimaal	matig	Matig (100%)
Plantengemeenschappen		goed	goed	Goed (100%)
Typische soorten		matig (beperkte overlap habitattype)	matig	Matig (100%)
Overige kenmerken van een goede structuur en functie	voldoende aanvoer zand	ja	goed	Matig (14%)
	voldoende brede stranden	ja	goed	
	afwisseling van duinvorming	ja	goed	
	voldoende rust	deels	matig	
	omvang vanaf enkele hectares	ja	goed	
	geen bodemverstoring door berijding	onbekend	onbekend	
	stikstofdepositie onder de KDW	goed	goed	
Totaal				**Matig (50%)**

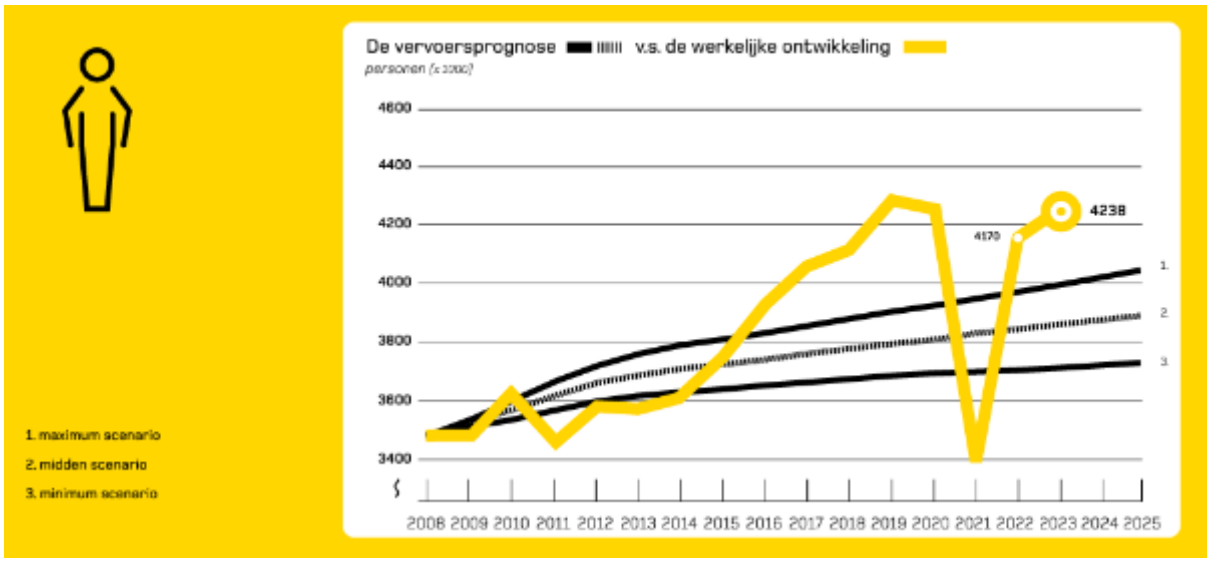
5.6.4 Kansen en knelpunten

Interne knelpunten

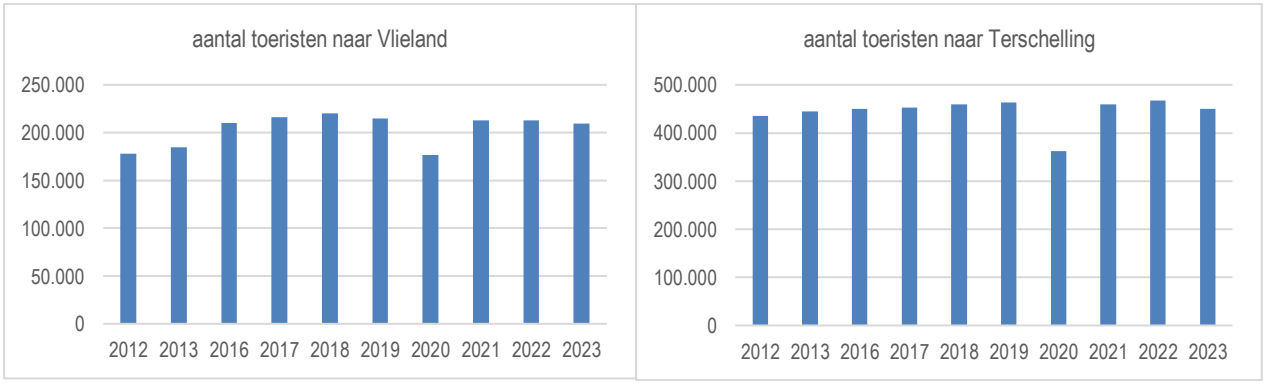
Rust

Toename recreatiedruk

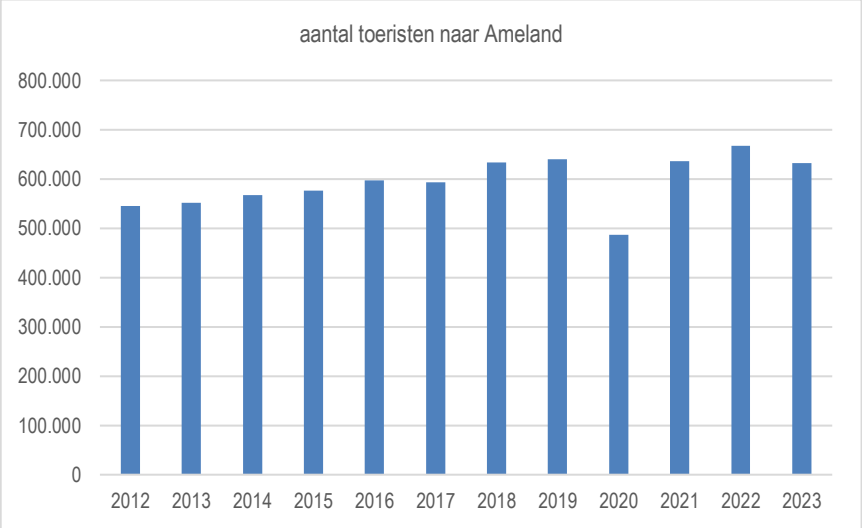
Voor strandbroeders als de strandplevier, is verstoring door recreatie een blijvend aandachtspunt. De laatste officiële toerismecijfers voor de Waddeneilanden dateren uit 2016 (CBS, 2016). Uit gegevens van TESO blijkt een sterke toename van het aantal personen dat gebruikt maakt van de veerboot naar Texel, met een grote dip in het coronajaar 2021. Voor Vlieland en Terschelling zijn gegevens verkregen van 2012-2023 (zie Figuur 5.6.6). Hieruit blijkt dat het aantal toeristen na 2012 toeneemt, met een piek in 2019 en een dip in coronajaar 2020. Hierna is het aantal toeristen weer toegenomen, al is het aantal toeristen in 2023 lager dan in de twee voorgaande jaren. Voor Ameland en Schiermonnikoog zijn gegevens gebruikt voor de periode 2012-2023 (zie Figuur 5.6.7. en 5.6.8). Hieruit blijkt dat het aantal toeristen in deze periode is toegenomen, met uitzondering van coronajaar 2020. In 2023 is het aantal toeristen iets lager dan in de voorgaande twee jaren. De toename van het aantal toeristen kan hebben geleid tot een toename van de recreatiedruk op de stranden.



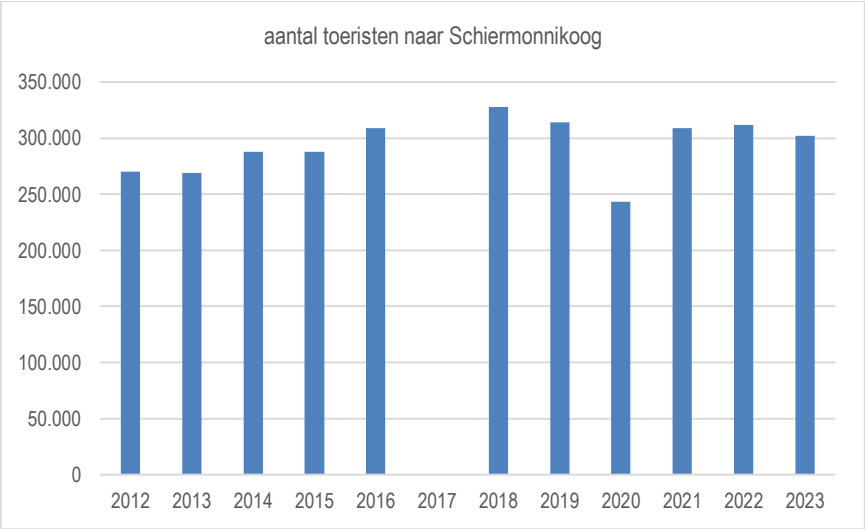
Figuur 5.6.5 Aantallen personen vervoerd met veerboot TESO Texels Eigen Stoomboot Onderneming (TESO), 2023)



Figuur 5.6.6. Aantal toeristen naar Vlieland (links) en Terschelling in de periode 2012-2023. Gegevens van 2014 en 2015 ontbreken. Bronnen: Rederij Doeksen, 2024, van der Meer, 2014



Figuur 5.6.7 Aantal toeristen naar Ameland in de periode 2014-2023. Bronnen: Wagenborg, 2024, van der Meer, 2014)



Figuur 5.6.8 Aantal toeristen naar Schiermonnikoog in de periode 2012-2023. Van 2017 zijn geen data beschikbaar. Bronnen: Wagenborg, 2024, van der Meer, 2014)

Verstoring door loslopende honden

Loslopende honden kunnen tot grote verstoring leiden bij strandbroeders (Krijgsveld, Klaassen, & van der Winden, 2022a; Krol et al., 2023). Deze vorm van recreatief gebruik wordt onvoldoende gereguleerd op Ameland (Krol et al., 2023). Het is niet bekend of de gemeente hierop handhaaft. Op het groene strand op Ameland geldt tussen paal 5 en 7 een aanlijnplicht volgens het Natura 2000-beheerplan voor Duinen Ameland, maar hier staan geen borden. Er wordt ook niet op gehandhaafd (Krol et al., 2023). Daarnaast geldt de aanlijnplicht op bewaakte strandovergangen, 250 meter links en 250 meter rechts van de strandpaviljoens en de badstranden van Hollum, Ballum, Nes en Buren (Gemeente Ameland, 2023). Op Schiermonnikoog zijn recent op grote schaal borden geplaatst, onder andere op de stranden, die bezoekers wijzen op de aanlijnplicht voor honden. Op Vlieland en Terschelling geldt er geen aanlijnplicht op het strand (VVV Terschelling, n.d.; Gemeente Vlieland, n.d.). Op Texel geldt een aanlijnplicht op de stranden bij paal 9, 12, 15, 17, 21 en 28 in het broedseizoen (zie Figuur 5.6.9).

Figuur 5.6.9. Flyer regels voor honden op Texel. Gemeente Texel, 2024

<u>Onvoldoende bescherming van broedgebieden</u>

Bescherming van nesten van strandbroeders vindt deels nog ad hoc plaats, na vestiging, en deels preventief, door middel van permanent of tijdens het broedseizoen gesloten gebieden (med. E. Jansen, J. Lodewijks, B. van Kuijk, 2024; Schilt et al., 2023). Beschermingsmaatregelen worden niet altijd gerespecteerd (Krol et al., 2023). Voor de strandplevier is het van belang dat niet alleen de nesten worden afgezet maar dat ook voldoende rust heerst in het foerageergebied eromheen. Bij het afzetten

van broedlocaties wordt momenteel nauwelijks foerageergebied afgezet (med. J. Lodewijks, E. Jansen en B. van Kuijk, 2024).

Tabel 5.6.4 Overzicht getroffen maatregelen bewoonde eilanden. Op basis van Schilt et al. (2023), med. B. van Kuijk, E. Jansen, J. Lodewijks, 2024

Texel	Vlieland	Terschelling	Ameland	Schiermonnikoog
Preventieve afzettingen op strand bij aanvang broedseizoen tussen Paal 28 en Eierlandse Dam	Vliehors is alleen 's weekends opengesteld	Nesten op drukke stranden gemarkeerd/ beschermd met nestbeschermers	Groene strand e.o. is deels afgesloten, RWS verzorgt toezicht	Strand tussen paal 10 en 16 is gesloten in het broedseizoen d.m.v. borden
Actief afzetten van nesten gevonden door boswachters of vrijwilligers	Borden geven locaties broedgebieden aan	Borden en touwen	Afsluiting Oost-Ameland bij vestiging broedvogels, nog niet voorgekomen	Aanlijnplicht op groot deel van het eiland, aangegeven met borden
Monitoring broedsucces	SBB verzorgt toezicht en handhaving in de weekenden	Inzet Vogelwachters door SBB		Westerstrand deels gesloten i.v.m. broedende stormmeeuwen
Aanlijnplicht op specifieke delen van de stranden	Nestkooien op drukke stranden of waar met auto's gereden wordt	Webcam op de dwergsternkolonie		Balg afgezet met borden en paaltjes i.v.m. dwergsterns
		Einde eiland bordjes t.b.v. geleiding recreanten		

Geen bodemverstoring door berijding

Potentieel knelpunt: strandrijden

Wanneer bij strandrijden embryonale duinen worden bereden, kan dit tot negatieve effecten leiden op het habitattype. Ook wanneer alleen over het strand wordt gereden, kan dit de vestiging van nieuwe vegetaties en het ontstaan van embryonaal duin belemmeren (OBN Natuurkennis, n.d.). Er is momenteel onvoldoende inzicht in deze activiteit, waardoor niet duidelijk is of er negatieve effecten optreden.

Voldoende aanvoer zand, afwisseling van duinvorming

Potentieel 'knelpunt': successie/regressie

Embryonale duinen kunnen door natuurlijke successie overgaan in witte duinen, als de duintjes verder opstuiven en helm zich vestigt. Door een toename van het aantal stormvloeden kunnen embryonale duinen verdwijnen (de Groot et al., 2015).

Voldoende aanvoer zand, afwisseling van duinvorming

Potentieel knelpunt: suppleties

Strandsuppleties kunnen de vorming van embryonale duinen belemmeren als zand wordt gebruikt dat slecht verstuift, als embryonale duinen direct onder het zand verdwijnen, of als een strandsuppletie zo hoog wordt aangelegd dat door uitstuiving een schelpenvloertje ontstaat en het hogere strand onbereikbaar wordt voor de zee. Bij vooroeversuppleties speelt dit probleem minder (OBN Natuurkennis, n.d.).

In de afgelopen jaren zijn strandsuppleties uitgevoerd bij het zuidwesten en midden van Texel, het oosten van Vlieland, langs de Nood-Hollandse kust en het westen van Ameland (zie Figuur 5.2.1 t/m 5.2.5). Het gaat in de meeste gevallen om locaties waar in 2023 strandsuppletie heeft plaatsgevonden

en waar sprake is van sterke erosie. In de komende jaren zullen op deze locaties opnieuw strandsuppleties plaatsvinden (Rijkswaterstaat, 2024a). Voor elke suppletie dient een borgingsdocument te worden opgesteld waarin wordt getoetst aan de voorwaarden uit het beheerplan. Voor embryonale duinen gelden de volgende voorwaarden:

- Suppleties die een oppervlak van meer dan 1 hectare 'embryonale duinen' bedekken, zijn alleen toegelaten als Rijkswaterstaat aantoont dat dit habitattype rondom het suppletiegebied zich positief ontwikkelt en dat er geen negatieve gevolgen optreden voor dit habitattype als gevolg van de suppletie;
- De samenstelling en korrelgrootte van het zand bij strandsuppleties komt zo veel mogelijk overeen met het zand van het strand dat grenst aan de suppletielocatie.

Sanders & Liefting (2022) concluderen dat niet zeker is dat deze voorwaarden ecologisch effectief zijn.

Kansen

Voldoende aanvoer van zand, afwisseling van duinvorming

Ontstaan van nieuwe groeiplaatsen

Wanneer er opnieuw zandplaten aanlanden op de eilandkoppen, biedt dit nieuwe mogelijkheden voor het ontstaan van embryonale duinen. Daarnaast kan het habitattype zich ontwikkelen op brede stranden en op eilandstaarten waar geen stuifdijk aanwezig is. Door de dynamische omstandigheden kan het habitattype hier verschijnen en weer verdwijnen.

Overzicht kansen en knelpunten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de kansen en knelpunten. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 5.6.5 Kansen en knelpunten H2110

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Schaalniveau	Relatie met beheer/gebruik
Knelpunt	Verstoring door recreatie en onvoldoende bescherming van broedgebieden	Rust	Intern	Stranden, eilandkoppen en -staarten	Gebruik
	Verstoring door loslopende honden	Rust	Intern	Vlieland, Terschelling, Ameland	Gebruik
Potentieel knelpunt	Natuurlijke successie	Voldoende aanvoer van zand, afwisseling van duinvorming	Intern	Gebiedsbreed	Nee
	Strandrijden	Geen bodemverstoring door berijding	Intern	Bewoonde eilanden	Gebruik
	Suppleties	Voldoende aanvoer van zand	Extern/intern	Texel, Vlieland, Ameland	Beheer
Kans	Ontwikkeling nieuwe groeiplaatsen door aanlanding zandplaten,	Voldoende aanvoer van zand, afwisseling van duinvorming	Intern	Texel, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog	Nee

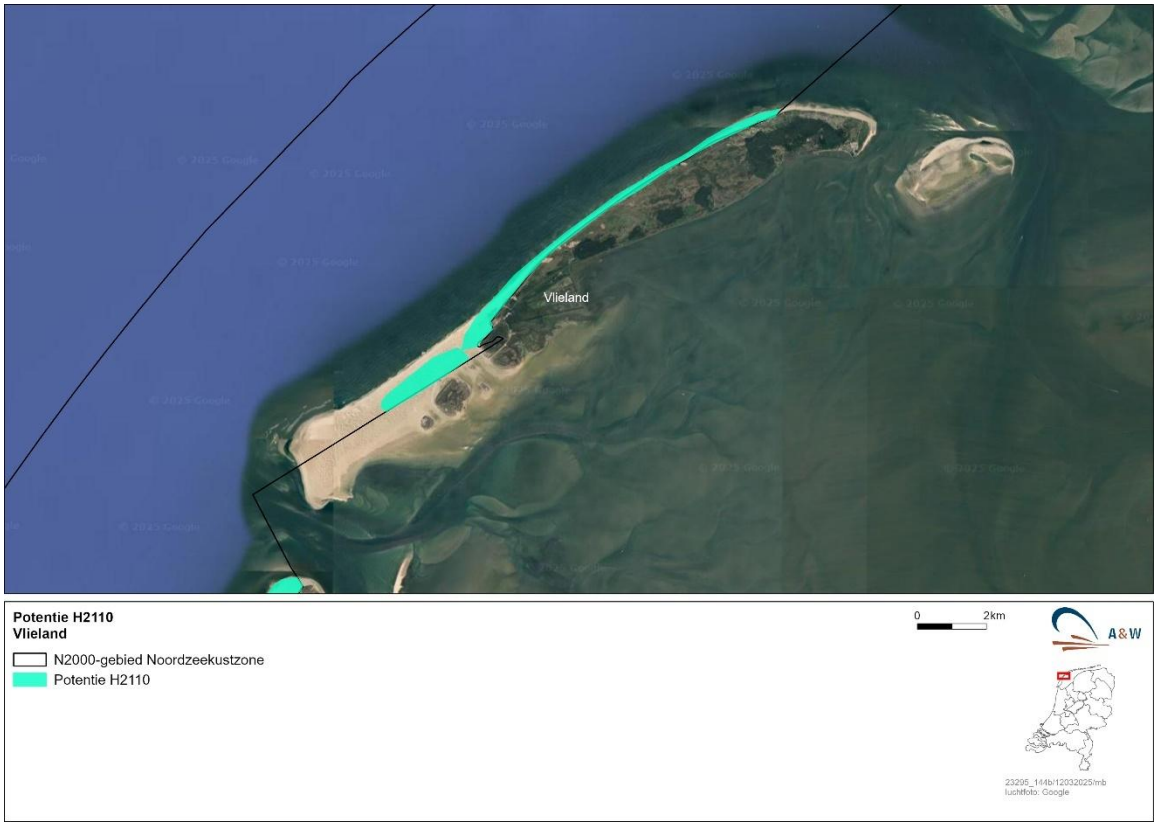
	ontwikkeling op brede stranden				

5.6.5 Potenties

Oppervlakte

De instandhoudingsdoelstelling voor H2110 wordt gehaald. Het habitattype komt voor onder zeer dynamische omstandigheden en daarom is het belangrijk dat de natuurlijke processen van erosie en sedimentatie ongestoord kunnen optreden. Inherent hieraan is dat het voorkomen van het habitattype variabel is in ruimte en tijd. De belangrijkste potenties voor dit habitattype liggen in het wegnemen van factoren die de dynamiek kunnen belemmeren. Hierbij kan gedacht worden aan het beperken van negatieve effecten van suppleties. Potenties voor natuurlijke ontwikkeling van het habitattype liggen op de Noordzeestranden die breed genoeg zijn. Onderstaande figuren geven potentiële groeiplaatsen weer.

Figuur 5.6.10 Potenties H2110 op Texel



Figuur 5.6.11 Potenties H2110 op Vlieland

Figuur 5.6.12 Potenties H2110 op Terschelling

Figuur 5.6.13 Potenties H2110 op Ameland

Figuur 5.6.14 Potenties H2110 op Schiermonnikoog en Rottumerplaat

Kwaliteit
De kwaliteit van het habitattype kan worden verbeterd door de rust te vergroten ten behoeve van de typische soort strandplevier.

5.6.6 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarden:

- Voldoende aanvoer zand, afwisseling van duinvorming
- Weinig bodemverstoring

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op:

- Het vergroten van de rust voor typische soort strandplevier
- Beperken van negatieve effecten van suppleties
- Meer inzicht krijgen in de activiteit strandrijden

Effectgericht
Vergroten rust voor strandplevier
Er kunnen meer maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat er voldoende rust is voor de typische soort strandplevier, waarvan ook andere strandbroeders kunnen profiteren. Het gaat in ieder geval om het afsluiten van meer gebieden (Janssen, 2022a). Er kan gedacht worden aan de volgende maatregelen:

- Op grotere schaal preventief afsluiten van gebieden, bijvoorbeeld stranden, niet pas na vestiging (zonering aanpassen). Hierbij is het belangrijk dat ook foerageergebied wordt afgezet;
- Fysieke afsluiting toepassen (bijv. met touw) in plaats van alleen borden;
- Toegangsregels aanpassen zodat het loslopen van honden niet meer is toegestaan en hierop gehandhaafd kan worden. Er kunnen daarnaast specifieke gebieden worden aangewezen waarin dit juist wel is toegestaan;
- Goede communicatie over de toegangsregels en het belang van bescherming van broedlocaties (zie hieronder).

Foto. Communicatie over de gebiedssluiting door middel van een bord bij het groene strand van Ameland. Foto: D.E. Heidinga

De volgende oplossingsrichtingen worden voorgesteld binnen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone voor het vergroten van de rust binnen H2110:

- Preventief sluiten van gebieden op Vlieland, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog. Hierbij dient ook het foerageergebied te worden afgezet. Zie Figuur 7.11 t/m 7.15.
- Het instellen van een aanlijnplicht op het nieuwe groene strand op Terschelling.

Een goede communicatie over het hoe en waarom van het afsluiten van gebieden is van groot belang. In de Delta blijkt de aanwezigheid van vogelwachten zeer effectief om verstoringen te voorkomen. Zij wijzen mensen op de aanwezigheid van strandbroeders en het belang van rust (de Vos, 2023). Daarnaast kunnen informatieborden helpen bij de voorlichting; deze worden bijvoorbeeld op Ameland goed gelezen door bezoekers (Krol, 2022). In het voorjaar van 2024 zijn tijdens een voorlichtingscampagne op de Waddeneilanden op stranden van Rijkswaterstaat, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer op grote schaal extra bordjes geplaatst om recreanten te wijzen op strandbroeders in het kader van het project Wij&Wadvogels van Vogelbescherming Nederland en partners (Vogelbescherming Nederland, 2024). Omdat hierbij dezelfde borden zijn gebruikt, hoopt men het bewustzijn te vergroten. Op Terschelling is een webcam geplaatst bij een kolonie dwergsterns die recreanten via een QR code op een paaltje kunnen bekijken, om het bewustzijn te vergoten en noodzaak van bescherming duidelijk te maken. Daarnaast zijn op Terschelling ‘einde-eiland’ borden geplaatst om mensen te geleiden. Deze borden trekken mensen aan die aan het struinen zijn. Door slimme plaatsing wordt voorkomen dat mensen per ongeluk op broedlocaties terecht komen tijdens het struinen (Verburg, 2024).

Naast voorlichting en communicatie aan recreanten, is het ook van belang de eilanders mee te nemen in keuzes in zonering. Er moet voldoende draagvlak zijn voor aanpassingen in de zonering, anders zullen de regels niet worden nageleefd. En ook als er wel breed draagvlak is voor de zonering, dan is het nog mogelijk dat enkelen het er niet mee eens zijn en de regels negeren of bewust saboteren. In die gevallen is adequaat toezicht en handhaving essentieel.

Ook de nesten van de strandbroeders kunnen beter beschermd worden door toepassing van nestkooien, hiermee zijn op verschillende locaties op de Waddeneilanden goede ervaringen mee op gedaan (Lamers, 2021; Krol, 2022). Nestbeschermers zijn het best toepasbaar op locaties waar geen goede mogelijkheden zijn om grotere gebieden af te sluiten.

<u>Voorkomen betreding embryonale duinen</u>
Het is wenselijk dat er meer inzicht wordt verkregen in de activiteit strandrijden, met auto’s en andere motorvoertuigen en de mogelijke effecten hiervan op embryonale duinen. Naar aanleiding van de uitkomsten van de monitoring kan het wenselijk zijn structureel specifieke gebieden af te sluiten om betreding van het habitattype te voorkomen.

Voldoende aanvoer zand
<u>Beperken negatieve effecten suppleties</u>
Het uitvoeren van suppleties is van belang op locaties waar sprake is van een eroderende kust en dit belang zal toenemen onder invloed van zeespiegelstijging (Janssen, 2022a). Bij het toepassen van suppleties is het van groot belang dat het te suppleren materiaal een vergelijkbare sedimentsamenstelling (korrelgrootte) kent als de locatie waar de suppletie wordt toegepast. Belangrijk is dat het sediment niet grofzandig is en goed kan verstuiven. Bij de voorwaarden in het nieuwe beheerplan dient beter te wordt gedefinieerd wat een positieve ontwikkeling van het habitattype inhoudt, op welke schaal dit dient te worden bekeken en welke informatie hiervoor nodig is.

De kustlijnkaart van 2024 laat erosie zien die leidt tot afwijking ten opzichte van de basiskustlijn op de kop en het midden van Texel, ter hoogte van Oost-Vlieland en de kop en staart van Ameland. Daarnaast

is sprake van erosie ter hoogte van de kop van Noord-Holland, langs de kustlijn van Texel, op de kop en staart van Terschelling, langs de kustlijn van Ameland en op de kop en het midden van Schiermonnikoog (Rijkswaterstaat, 2024b). Hierdoor is het in de toekomst mogelijk nodig om op meer locaties te suppleren, zoals bij Terschelling en Schiermonnikoog (zie Figuur 5.3.10).

Conclusie oplossingsrichtingen
In tabel 5.6.6 staan de oplossingsrichtingen voor habitattype H2110 Embryonale duinen.

Tabel 5.6.6 Oplossingsrichtingen voor H2110 Embryonale duinen

Oplossingsrichting	Knelpunt/kans	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau
Vergroten rust voor strandplevier door het op grotere schaal preventief afsluiten van gebieden	Verstoring door recreatie	Rust	E	Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog (zie Figuur 7.11)
Aanlijnplicht	Verstoring door recreatie	Rust	E	nieuwe groene strand Terschelling
Voorlichting en communicatie, geleiding recreanten	Verstoring door recreatie	Rust	E	Alle bewoonde eilanden
Betrekken eilanders bij zonering	Verstoring door recreatie	Rust	E	Eiland of locatiespecifiek
Toepassen van nestkooien	Verstoring door recreatie	Rust	E	Op drukke stranden wanneer afsluiting niet mogelijk is, bijv. niet afgesloten stranden Texel, Terschelling, Vlieland, Ameland, Schiermonnikoog
Inzicht krijgen in activiteit strandrijden en risico op betreding embryonale duinen	Verstoring door recreatie	Geen bodemverstoring door berijding	O	Bewoonde eilanden
Ecologisch gericht suppleren	Negatieve effecten suppleties	Voldoende aanvoer zand	E	Texel, Vlieland, Ameland en in de toekomst evt. andere locaties
Vergelijkbare korrelgrootte	Negatieve effecten suppleties	Voldoende aanvoer zand	E	Texel, Vlieland, Ameland en in de toekomst evt. andere locaties
Beter definiëren randvoorwaarde beheerplan	Sedimentatie en erosie	Voldoende aanvoer zand	E	n.v.t.

5.6.7 Toekomstig potentieel doelbereik

Het habitattype komt binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone voor op dynamische locaties. Door de hoge dynamiek kunnen de vegetaties op de ene locatie ontstaan en op een andere weer verdwijnen. Zolang de natuurlijke processen van erosie en aangroeien kunnen optreden, ontstaan steeds nieuwe mogelijkheden en kan verlies worden opgevangen. Het is dan ook belangrijk dat de randvoorwaarden daarvoor in stand worden gehouden en worden verbeterd, door negatieve effecten van suppleties te beperken. Daarnaast is het vergroten van de rust gewenst voor de typische soort strandplevier. Of het instandhoudingsdoel in 2050 binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone gehaald kan worden, kan gezien het dynamische karakter van het habitattype niet worden voorspeld.

5.6.8 Kennisleemten

Er is geen inzicht in de invloed van de activiteit strandrijden op het habitattype.

5.7 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

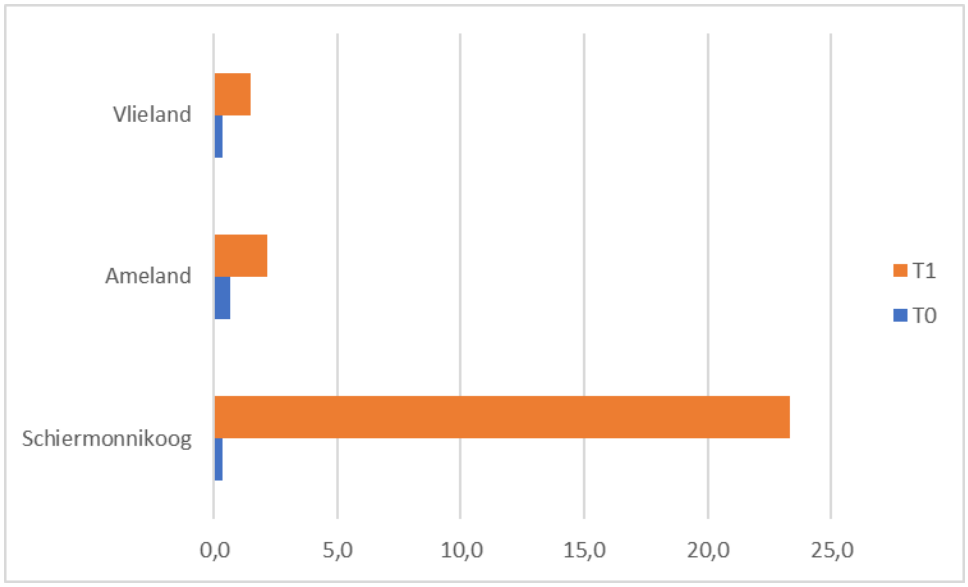
Het habitattype komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Het type komt voor onder natte omstandigheden. De standplaatsen kunnen in de winter onder water staan en in voorjaar droogvallen. Er kunnen echter ook jaren optreden waarin valleien vrijwel permanent onder water staan, en jaren waarin de valleien ook in de winter droog staan, als gevolg van de afwijkende dynamiek van het duinwatersysteem. Dit kan leiden tot aanzienlijke verschuivingen in de vegetatiesamenstelling. In een natuurlijk duinsysteem met voldoende natte valleien en veel variatie in maaiveldhoogte is de veerkracht van de populaties voldoende om dit soort extremen te overleven. De kalkrijke vochtige duinvalleien onderscheiden zich van de vochtige kalkarme duinvalleien (subtype C) door een grotere basenrijkdom en een hogere pH. Het kalkgehalte van de bodem zorgt voor de neutrale tot basische condities; de invloed van kalkrijk grondwater in de zuurbuffering is geringer. In jonge primaire duinvalleien en in verzoetende strandvlaktes kan ook incidentele overstroming met brak water of nog in de bodem aanwezig brak grondwater zorgen voor zuurbuffering (Ministerie van LNV, 2008h). Binnen de Noordzeekustzone komt 2-6 % van het totale areaal van het habitattype voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025).

5.7.1 Beschrijving in ruimte en tijd

Het habitattype komt vooral voor op groene stranden op Ameland bij Ballum, het centrale deel van Schiermonnikoog en op de Vliehors op Vlieland, op plekken waar sprake is van kwel van grondwater. Het habitattype komt over een geringe oppervlakte voor op de oostpunt van Schiermonnikoog. In de T1 situatie bedraagt de totale oppervlakte 27 ha. Ten opzichte van de T0-periode (1997-2012) is het oppervlak in de T1-periode (2013-2019) met 26 ha toegenomen. Dit is het gevolg van een forse toename op Schiermonnikoog ((Pranger & Tolman, 2018b). Het voorkomen op de eilanden is op kaart opgenomen in Figuren 5.3.2 t/m 5.3.6 en 5.4.2.

Tabel 5.7.1 Oppervlakte H2190B op de T0 en T1 habitattypenkaart in hectaren. Ontleend aan: Kers et al. (2022)

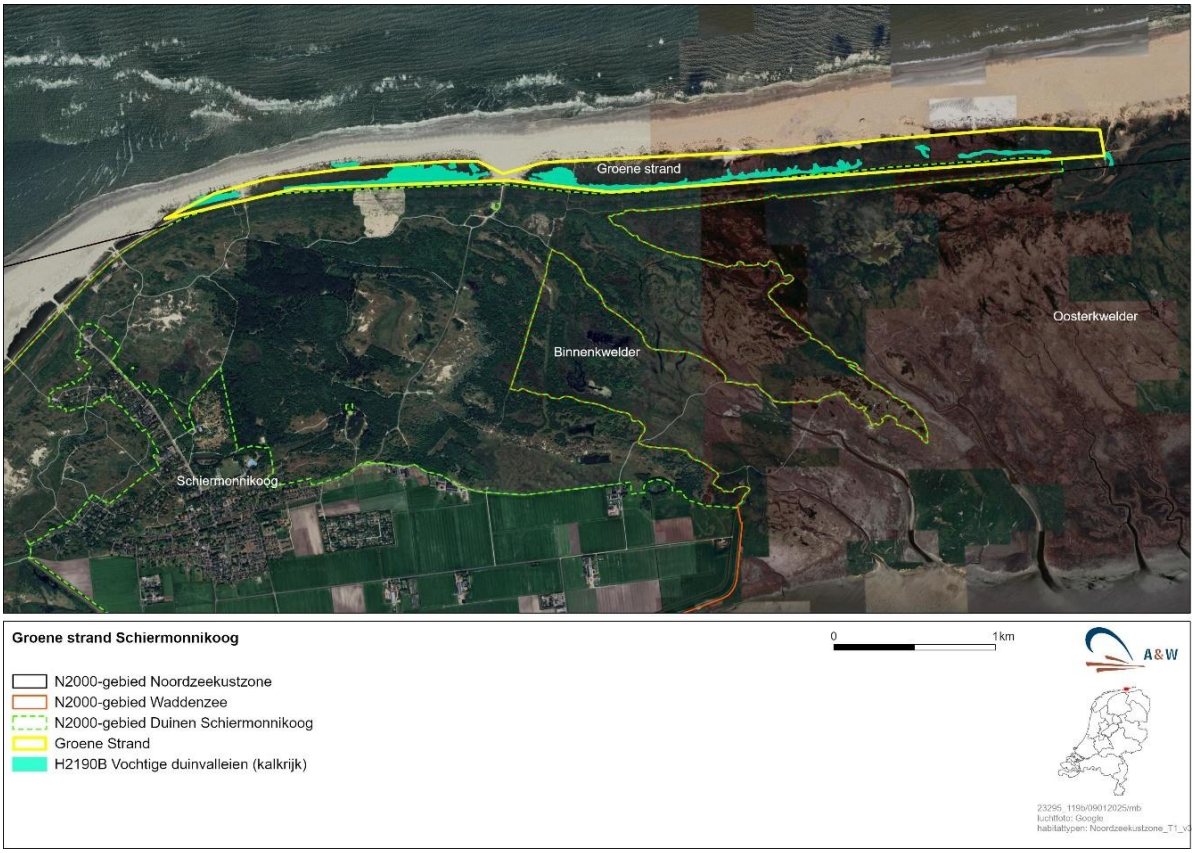
Oppervlak T0	Oppervlak T1	Verschil
0	27	27
1,3 (zoekgebied)	0 (zoekgebied)	-1,3



Figuur 5.7.1 Oppervlaktes van habitattype H2190B in de periodes T0 (1997-2012) en T1 (2013-2019) in verschillende delen van het Natura 2000-gebied (op basis van habitattypekarteringen, data via RWS dataregister).

Ontwikkeling groene stranden

Vanaf 2000 heeft op het Groene Strand van Schiermonnikoog een zeer snelle vegetatieontwikkeling plaatsgevonden over een lengte van ca. 10 km en een breedte van enkele honderden meters (Grootjans et al., 2014). Omstreeks 2005 zijn hier aan de westzijde mooi ontwikkelde vochtige duinvalleivegetaties ontstaan. Er is hier sprake van een sterke aanvoer van grondwater vanuit het achtergelegen duinmassief, waardoor de wind geen vat heeft op het zand en waardoor zout water (dat bij dit gebied kan overstromen vanwege de lage ligging) niet kan indringen. Inmiddels komt het habitattype voornamelijk voor op het oostelijk deel van het eiland, noordelijk van de stuifdijk en ten noorden van de Oosterkwelder. Hier betreft het met name de jonge en licht brakke variant van het habitattype: de gemeenschap van duinrus en parnassia. Op het groene strand op het Westerstrand en op Het Rif (Natura 2000-gebied Waddenzee) wordt een oudere en meer verzoete variant van het habitattype aangetroffen: de gemeenschap van knopbies (Pranger & Tolman, 2018b).



Figuur 5.7.2 Ligging Groene Strand op Schiermonnikoog

Aan de noordwestzijde van Ameland, bij Ballum, is vanaf 1985 een zandplaat aangeland. Vanaf ca. 2000 heeft hier zich een groen strand ontwikkeld, eerst met zilte pioniervegetaties. Na 2010 is aan de westzijde een gebied met embryonale duintjes ontstaan dat zich geleidelijk ook oostwaarts ontwikkelt. Vanaf 2012 is een kleine gesloten duinboog aanwezig die bij paal 5,2 in noordoostelijke richting om het groene strand buigt. De duinboog en embryonale duintjes ontwikkelen zich nog steeds en schermen de duinvalleivegetaties af van wind en zee. Met name aan de west- en zuidzijde van het groene strand zijn nu vochtige duinvalleivegetaties aanwezig, die zich vanaf 2012 ontwikkeld hebben (Krol, 2019). De vochtige duinvalleivegetatie op het groene strand van Ameland is hier waarschijnlijk ontstaan dankzij opkwellend water vanuit de Lange duinen (Krol, 2019; de Groot et al., 2015). Op basis van de data uit 2014 betreft het 2 ha met de gemeenschap van duinrus en parnassia, de relatief jonge en licht brakke variant van het habitattype (Pranger & Tolman, 2016).

Figuur 5.7.3 Ligging groene strand op Ameland

Recente ontwikkeling

Uit de meest recente vegetatiekartering uit 2022 blijkt dat het oppervlak van het habitattype sterk is afgenomen op Schiermonnikoog ten opzichte van de T1 situatie (Pranger & Tolman, 2024). Het habitattype heeft zich volgens de laatste gegevens (2020) zich iets zeewaarts uitgebreid op Ameland (Pranger & Tolman, 2022), maar de oppervlakte is afgenomen ten opzichte van de T1 situatie.

Tabel 5.7.2 Recente ontwikkeling van de oppervlakte van H2190B binnen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone op Ameland en Schiermonnikoog

Locatie	Oppervlak T1	Recent oppervlak	Bron
Ameland	2 ha	0,5 ha (2020)	Pranger & Tolman (2022)
Schiermonnikoog	24 ha	9 ha (2022)	Pranger & Tolman (2024)

Foto. Vochtige kalkrijke duinvallei bij paal 7 op het Groene Strand op Schiermonnikoog in 2013 (boven) en 2015 (onder). Foto's: D.E. Heidinga

5.7.2 Ecologische randvoorwaarden

In deze paragraaf worden de ecologische randvoorwaarden van het habitattype beschreven, zoals deze zijn opgenomen in het profieldocument (Ministerie van LNV, 2008i) en de bouwsteen (van Rooijen & Janssen, 2023).

Abiotische randvoorwaarden

In onderstaand figuur staan de abiotische kenmerken van het habitattype.

Figuur 5.7.4 Abiotische randvoorwaarden H2190B. Groen: optimaal bereik, donkergeel: suboptimaal bereik

Typische soorten

In onderstaande tabel staan de typische soorten van habitattype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).

Tabel 5.7.3 Lijst van typische soorten van H2190B. Verklaring categorieën: Cab = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort (Ministerie van LNV, 2008h)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie
Armbloemige waterbies	*Eleocharis quinqueflora*	Vaatplanten	K
Draadgentiaan	*Cicendia filiformis*	Vaatplanten	K
Dwergbloem	*Centunculus minimus*	Vaatplanten	K
Dwergvlas	*Radiola linoides*	Vaatplanten	K
Groenknolorchis	*Liparis loeselii*	Vaatplanten	K
Honingorchis	*Herminium monorchis*	Vaatplanten	E
Kleine knotszegge	*Carex hartmanii*	Vaatplanten	K
Knopbies	*Schoenus nigricans*	Vaatplanten	K
Moeraswespenorchis	*Epipactis palustris*	Vaatplanten	K
Noordse rus	*Juncus balticus*	Vaatplanten	K
Parnassia	*Parnassia palustris*	Vaatplanten	K
Rechte rus	*Juncus alpinoarticulatus*	Vaatplanten	K
Slanke gentiaan	*Gentianella amarella*	Vaatplanten	K
Teer guichelheil	*Anagallis tenella*	Vaatplanten	K
Vleeskleurige orchis	*Dactylorhiza incarnata*	Vaatplanten	K
Paapje	*Saxicola rubetra*	Vogels	Cab
Sprinkhaan zanger	*Locustella naevia ssp. naevia*	Vogels	Cab

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

- Opslag van struiken en bomen is beperkt, < 10%;
- Bedekking van hoge grassen (met name duinriet) is beperkt, < 10%;
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares;
- Stikstofdepositie onder de KDW (1.429 mol N/ha/j (AERIUS Monitor, geraadpleegd juni 2025)
- Voldoende aanvoer van basenrijk grondwater (Ministerie van LNV, 2008h);
- Geen sterke effecten van verdroging;
- Valleien (overwegend) grenzend aan kalkrijke duinruggen;
- Lichte instuiving met zand;

- ’s Winters (en in het voorjaar) hoge grondwaterstanden (van Rooijen & Janssen, 2023)

Daarnaast zijn de volgende randvoorwaarden van belang:
- Aanwezigheid van een voldoende breed strand
- Luwte door embryonale duinen zodat het habitattype zich kan ontwikkelen op een groen strand
- Vegetatiebeheer kan nodig zijn om vegetatiesuccessie te vertragen

Foto. Moeraswespenorchis, typische soort van H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk). Foto: D.E. Heidinga

5.7.3 Huidig doelbereik

Er geldt een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en kwaliteit. In onderstaande tabel is het doelbereik weergegeven.

Tabel 5.7.4. Doelbereik H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Oppervlakte	Kwaliteit
gerealiseerd	niet gerealiseerd

Oppervlakte
Uit een vergelijking van de T1 habitattypenkaart en recente VEGWAD-karteringen (Pranger & Tolman, 2022, 2024) blijkt dat de oppervlakte van het habitattype binnen de Noordzeekustzone is afgenomen op Schiermonnikoog en op Ameland. Het areaal is nog wel groter dan in de T0 periode.

Kwaliteit
De beschikbare informatie (waaronder de nieuwe VEGWAD-karteringen uit 2020/2022 die niet in de T1 habitattypenkaart zijn meegenomen) wijst op toename van vergrassing en verstruweling op de groene stranden van Ameland en Schiermonnikoog. Op Schiermonnikoog is door de vergrassing en verstruweling waarschijnlijk verslechtering van de kwaliteit van het habitattype opgetreden. Op Ameland zijn de veranderingen waarschijnlijk nog niet groot genoeg om van verslechtering te spreken.

Het oordeel over het doelbereik van de kwaliteit wijkt af van het oordeel in de beheerplanevaluatie (Schilt et al., 2023), daarin is geoordeeld dat het doel voor de kwaliteit is gehaald. In de doeluitwerking is meer en recentere informatie betrokken over de kwaliteitsontwikkeling van het habitattype op Schiermonnikoog die tot een ander oordeel leidt.

Hieronder worden de kwaliteitsaspecten van het habitattype nader toegelicht.

Abiotische randvoorwaarden
De voor het habitattype kenmerkende vegetatietypen kunnen zowel in het suboptimale bereik als het optimale bereik voorkomen (database abiotische vereisten en (Ministerie van LNV, 2024). Op dit aspect scoort het habitattype dus matig tot goed.

Plantengemeenschappen
Er zijn twaalf kenmerkende plantengemeenschappen die een goede kwaliteit indiceren, en één die een matige kwaliteit indiceert. Gegevens over voorkomende plantengemeenschappen zijn niet gekoppeld aan de habitattypenkaart. Hierdoor kan dit aspect niet direct worden beoordeeld, maar is het afgeleid van de onderliggende vegetatiekarteringen. Zowel de gemeenschap van knopbies als die van duinrus en parnassia worden opgevat als een goede kwaliteit habitattype H2190B en vormen op Schiermonnikoog de hoofdmoot van dit habitattype. Dat geldt ook voor de zeldzaam aan duinvoeten voorkomende gemeenschap met strandduizendguldenkruid en krielparnassia. Matig ontwikkelde vormen van het habitattype, met addertong en duinriet, zijn op Schiermonnikoog ook aanwezig, maar hun aandeel binnen het habitattype is met circa 3 % zeer beperkt (Pranger & Tolman, 2018b).

Op Ameland draagt in de Noordzeekustzone alleen de gemeenschap van duinrus en parnassia bij aan het habitattype, een vorm met goede kwaliteit (Pranger & Tolman, 2016). Op Vlieland betreft het naast deze gemeenschap ook die met strandduizendguldenkruid en krielparnassia, eveneens indicatief voor een goede kwaliteit (Reitsma & de Jong, 2017). Het areaal bedreigde gemeenschappen binnen het habitattype is op Vlieland iets toegenomen. Daarmee lijkt de kwaliteit ook iets te zijn toegenomen.

Typische soorten
Er is gekeken naar het voorkomen van typische soorten op de twee belangrijke groeiplaatsen, de groene stranden van Schiermonnikoog en Ameland.

<u>Schiermonnikoog</u>
Uit gegevens uit de NDFF (geraadpleegd september 2024) blijkt dat de volgende acht van de zeventien typische soorten voorkomen binnen het habitattype H2190B op het Groene Strand op Schiermonnikoog:

- Groenknolorchis
- Armbloemige waterbies
- Knopbies
- Moeraswespenorchis
- Noordse rus
- Duinrus (= rechte rus)
- Parnassia
- Sprinkhaanzanger

De waarnemingen van de typische plantensoorten hebben voornamelijk betrekking op de duinvalleivegetatie ter hoogte van paal 7. Met name parnassia haalt hier hoge dichtheden. Op basis van een vergelijking tussen waarnemingen in de NDFF in de periode 2014-2018 en 2019-2024 lijken de dichtheden en de verspreiding van typische plantensoorten te zijn afgenomen. Dit strookt met de

snelle vegetatiesuccessie die optreedt op het Groene Strand (de Groot et al., 2015). Op basis van de NDFF data kunnen echter geen betrouwbare trends worden bepaald.

In 2014 heeft Plantinga (2016) de flora in het gebied tussen paal 5 en 7 geïnventariseerd. Hierbij heeft hij noordse rus, groenknolorchis, duinrus, dwergzegge, moeraswespenorchis, knopbies en armbloemige waterbies aangetroffen (Plantinga, 2016).

Op basis van het aantal waargenomen typische soorten (47 %) is de kwaliteit van het habitattype op het Groene Strand matig.

Ameland
De vegetatie van het groene strand van Ameland werd tot voor kort jaarlijks gemonitord. In 2023 is alleen het voorkomen van groenknolorchis geïnventariseerd (Krol, 2023a). Op het groene strand zijn de volgende zeven van de zeventien typische soorten van het habitattype H2190B aanwezig (Krol, 2019, 2021, 2023a):

- Armbloemige waterbies
- Groenknolorchis
- Knopbies
- Moeraswespenorchis
- Noordse rus (2016-2018)
- Duinrus (= rechte rus)
- Parnassia

Hierbij komt groenknolorchis massaal voor, waarbij het in 2019 waarschijnlijk ging om meer dan 1.000 exemplaren. In 2023 zijn 3.056 exemplaren geteld (Krol, 2023a). Hierbij is mogelijk maximaal 10% gemist (Krol, 2023a). De verspreiding van de groenknolorchis binnen het groene strand is sterk uitgebreid naar het oosten (Krol, 2019).

In de NDFF zijn geen territoria van paapje en sprinkhaanzanger opgenomen voor de periode 2019-2024.

Op basis van het aantal aangetroffen typische soorten (41 %) is de kwaliteit van het habitattype op het groene strand van Ameland matig.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
Op basis van de beschikbare informatie kan niet worden beoordeeld of aan de structuurkenmerken met betrekking tot de vochttoestand wordt voldaan. De voeding vindt plaats vanuit duinen ten zuiden van de groene stranden en mogelijk vanuit embryonale duinen die ten noorden van de groene stranden liggen. Het kalkgehalte in de embryonale duinen is hoog, het kalkgehalte in de duinen in het midden van de eilanden is lager en het kalkgehalte in de duinbogen op de eilandkoppen is laag (Bakker et al., 2023).

Uit een vergelijking tussen de structuurkarteringen uit 2016 en 2020 (Pranger & Tolman, 2018b; Pranger & Tolman, 2024) blijkt dat op het westelijk deel van het Groene Strand van Schiermonnikoog in deze periode een sterke uitbreiding van duindoornstruwelen heeft plaatsgevonden. De structuurkartering uit 2020 voor het oostelijk deel van het Groene Strand lijkt niet correct op basis van de vegetatiekartering, dus voor dit deel kan geen betrouwbare vergelijking worden uitgevoerd met de situatie in 2016. Volgens de vegetatiekartering uit 2016 is het aandeel vegetaties met duinriet binnen het habitattype echter zeer beperkt, minder dan 10 %, waardoor het aandeel verruigde vegetaties toen beperkt was.

Op het groene strand van Ameland is tussen 2014 en 2020 een toename van struweel en hoge grassen opgetreden, zo valt op te maken uit de structuurkarteringen (Pranger & Tolman, 2016, 2022).
Op beide groene stranden grenst het habitattype aan een stuifdijk. Alleen op Schiermonnikoog lijkt de oppervlakte groot genoeg voor het duurzaam voortbestaan van fauna. Over de grenzen van de Natura 2000-gebieden heen wordt hier ook op de andere eilanden aan voldaan. Op de groene stranden vindt instuiving van zand plaats daarnaast zorgt incidentele overstroming met zeewater juist bij de groene stranden voor buffering van de zuurgraad. Op Schiermonnikoog was de mate van instuiving in de periode 2006-2016 op delen van het groene strand waarschijnlijk groter dan gunstig is voor kenmerkende soorten van het habitattype (van Puijenbroek et al., 2021). Hogere grassen zoals fioringras, riet en duindoorn kunnen wel goed tegen bedekking omdat zij zich vegetatief goed kunnen vermeerderen en zijn toegenomen in de periode 2006-2016 (van Puijenbroek et al., 2021). Bedekking met zand kan daarnaast leiden tot veranderingen in de abiotische omstandigheden, zoals veranderen zoals de vochttoestand en het zoutgehalte (van Puijenbroek et al., 2021), waardoor de omstandigheden voor kalkrijke duinvalleien ongunstiger worden.

Binnen de Noordzeekustzone wordt de KDW van het habitattype niet overschreden (AERIUS Monitor, geraadpleegd juni 2025).

Conclusie kwaliteit
Tabel 5.7.5 geeft een samenvatting van de scores voor de hiervoor besproken individuele kwaliteitsaspecten van het habitattype. Hierbij gelden de volgende rekenregels, die aansluiten op de ‘stoplichtbenadering’ uit het Natura 2000 Doelendocument (Ministerie van LNV, 2006):

- Eén of meer slecht: score is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: score is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend.

Deze rekenregels zijn ook van toepassing op het bepalen van de huidige kwaliteitstoestand:

- Eén of meer slecht: totaalscore is slecht
- Eén of meer matig, maar geen score slecht: totaalscore is matig
- 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: totaalscore is goed
- Tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: totaalscore is onbekend.

Op basis hiervan wordt de huidige kwaliteitstoestand van H2190B als matig beoordeeld. Door de snelle vegetatieontwikkeling en het relatief lage initiële kalkgehalte treedt verruiging en verzuring op en is (verdere) verslechtering van de kwaliteit te verwachten indien er niet wordt ingegrepen. Daarnaast lijkt de instuiving op Schiermonnikoog groter dan gunstig is voor het habitattype.

Tabel 5.7.5. Score kwaliteitsaspecten H12190B

Kwaliteitsaspect	Deelaspecten	Huidige situatie	Score deelaspecten	Eindscore
Abiotische vereisten	Zuurgraad, vochttoestand, zoutgehalte, voedselrijkdom, overstromingstolerantie	suboptimaal tot optimaal	matig	Matig (100%)
Plantengemeenschappen		goed	goed	Goed (100%)
Typische soorten		goed tot matig, trend onbekend	matig	Matig (100%)
Overige kenmerken van een goede structuur en functie	opslag struiken en bomen	ja	matig	Matig (40%)
	bedekking hoge grassen	ja	matig	
	omvang vanaf tientallen hectares	ja	goed	

	voldoende aanvoer van basenrijk grondwater		onbekend	
	geen sterke verdroging	onbekend	onbekend	
	valleien grenzend aan kalkrijke duinruggen	matig	matig	
	lichte instuiving met zand	deels te sterk	matig	
	in de winter hoge grondwaterstanden	onbekend	onbekend	
	voldoende breed strand en aanwezigheid embryo duinen	goed	goed	
	stikstofdepositie onder KDW	goed	goed	
Totaal				**Matig (75%)**

5.7.4 Kansen en knelpunten

Interne knelpunten

Lage bedekking opslag en grassen, voldoende aanvoer basenrijk grondwater, typische soorten

Vegetatiesuccessie en -regressie

Natuurlijke processen van erosie en sedimentatie en vegetatieregressie en successie hebben een grote invloed op het ontstaan, het voorkomen, de kwaliteit en levensduur van het habitattype binnen de dynamische Noordzeekustzone. Dit zijn autonome ontwikkelingen die inherent zijn aan het dynamische karakter van de eilanden, die niet zo zeer als knelpunt zijn op te vatten, maar wel van grote invloed kunnen zijn op het doelbereik voor het habitattype binnen de Noordzeekustzone.

De vegetatiesuccessie lijkt snel te verlopen op de groene stranden van Schiermonnikoog en Ameland. Het aandeel struweel is sterk toegenomen op het westelijk deel van Groene Strand van Schiermonnikoog (Pranger & Tolman, 2024). Op het groene strand van Ameland is het aandeel riet sterk toegenomen (Krol, 2019; Pranger & Tolman, 2022). De vegetaties gaan op termijn over in rietvelden of duindoorn- of kruipwilgstruwelen. Sterke toename van struwelen in vochtige duinvalleien is binnen 50 jaar na de initiële ontwikkeling te verwachten (Löffler et al., 2008). Op Schiermonnikoog speelt een te sterke instuiving in delen van het groene strand waarschijnlijk een rol bij de opgetreden verruiging (van Puijenbroek et al., 2021). Het is niet duidelijk of er veranderingen zijn opgetreden in de aanvoer van basenrijk grondwater. De breedte van het strand aan de noordzijde lijkt recent te zijn afgenomen (www.topotijdreis.nl, geraadpleegd juni 2025), wat wordt onderschreven door de Kustlijnkaart 2024. Als gevolg hiervan is omvang van de zoetwaterbel mogelijk afgenomen, hetgeen gevolgen zou kunnen hebben voor aanvoer van basenrijk grondwater op het Groene Strand.

Naast vegetatiesuccessie is het ook niet ondenkbaar dat er onder specifieke omstandigheden vegetatieregressie optreedt op de locaties waar het habitattype voorkomt. De locaties zouden onder extreme omstandigheden wellicht wel kunnen overstromen of overstuiven. Bijvoorbeeld door een toename van het aantal stormvloeden (de Groot et al., 2015). Dit kan gevolgen hebben voor de omvang en vegetatiesamenstelling van het groene strand. Dit hoeft niet negatief te zijn, het kan er toe leiden dat de vegetatiesuccessie wordt teruggezet of er veranderingen in het voorkomen van bepaalde vegetaties optreden. Bij regelmatige overstroming zullen de zoete soorten naar verwachting verdwijnen (Grootjans et al., 2014). Toename van de overstromingsfrequentie van zout water kan optreden door een afname van de breedte van het strand door een stijgende zeespiegel of afname van de aanvoer van zand (Grootjans et al., 2014). In dit kader kunnen suppleties nodig zijn.

Geen sterke verdroging, voldoende aanvoer van basenrijk grondwater
Potentieel knelpunt: veranderingen in de toevoer van kalkrijk grondwater
Aangroei van de kustlijn leidt ertoe dat de zoetwaterbel onder het eiland groter en breder wordt, waardoor op het strand kwel van kalkrijk grondwater kan optreden en er een kalkrijke vochtige duinvalleivegetatie tot ontwikkeling kan komen. Erosie van de kustlijn leidt ertoe dat de zoetwaterbel kleiner wordt, waardoor de kwel van kalkrijk grondwater kan afnemen en een kalkrijke duinvalleivegetatie op een groen strand weer kan verdwijnen.

De vochtige duinvalleivegetatie op het Groene Strand op Schiermonnikoog heeft zich kunnen ontwikkelen dankzij de ontwikkeling van zoetwaterlenzen aan de voet van de stuifdijk (Grootjans et al., 2014) en mogelijk ook die onder de duintjes (de Groot et al., 2015). Deze zoetwaterlenzen zijn niet diep, de onderkant bevindt zich op een diepte van 5-10 m, terwijl ze onder de embryonale duintjes minder dan twee meter diep zijn (Grootjans et al., 2014). Het verwijderen van de stuifdijk en de nieuw gevormde aaneengesloten duinenrij op deze locatie zou een negatief effect hebben op de zoetwaterlenzen en leiden tot het verdwijnen van de vochtige duinvalleivegetatie, alhoewel dit mogelijk wel kansen zou bieden voor herstel van een duinvalleivegetatie op de oude strandvlakte achter de stuifdijk (Grootjans et al., 2014) en voor duurzame realisatie van jonge kalkrijke stadia van het habitattype.

Kansen
Voldoende breed strand
Nieuwe ontwikkeling van primaire duinvalleien
Wanneer er opnieuw zandplaten aanlanden op de eilandkoppen, biedt dit nieuwe mogelijkheden voor het ontstaan van een groen strand waarin ook vochtige duinvalleien tot ontwikkeling kunnen komen (zie Figuur 5.4.5). Door transport van zand van de kop langs de kustlijn van het eiland kan ook elders langs de kustlijn aangroei plaatsvinden, waarna er nieuwe kansen ontstaan voor ontwikkeling van terrestrische habitattypen. Op Terschelling ontwikkelt zich momenteel een groen stand over een lengte van 8 km op het Noordzeestrand; dit biedt op termijn potenties voor ontwikkeling van het habitattype.

Naast de groene stranden aan de Noordzeekustzijde kunnen ook op natuurlijke eilandstaarten waar geen stuifdijk aanwezig is, vochtige duinvalleien tot ontwikkeling komen als door duinvorming delen worden afgesnoerd. Op de eilandstaart van Schiermonnikoog komt het habitattype voor als onderdeel van een wash-over complex. Op Borkum zijn in een wash-over complex jonge stadia van vochtige kalkrijke duinvalleien nu al decennia aanwezig zonder beheer (Shahrudin, 2014). Op den duur verliest een wash-over echter meestal zijn functie (van Puiienbroek et al., 2025).

Overzicht kansen en knelpunten
Onderstaande tabel geeft een overzicht van de kansen en knelpunten. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 5.7.6 Kansen en knelpunten H2190B

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Schaalniveau	Relatie met beheer/gebruik
Potentieel knelpunt	Veranderingen in de toevoer van kalkrijk grondwater	Geen sterke effecten verdroging, voldoende aanvoer basenrijk grondwater	Intern	Schiermonnikoog	Beheer

Knelpunt	Vegetatiesuccessie	Lage bedekking opslag en grassen, voldoende aanvoer van basenrijk grondwater	Intern	Ameland, Schiermonnikoog	Nee
Kans	Ontwikkeling nieuwe groeiplaatsen door aanlanding zandplaten	Voldoende breed strand	Intern	Texel, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog	Nee

5.7.5 Potenties

Oppervlakte
Potenties voor natuurlijke ontwikkeling van het habitattype liggen op de Noordzeestranden die breed genoeg zijn en in wash-over complexen op de eilandenstaarten. De komende twaaf jaar lijken de potenties voor natuurlijke ontwikkeling het grootst op Terschelling, waar momenteel een groen strand lijkt te ontwikkelen langs de Noordzeekust op het centrale deel van het eiland, waar momenteel nog geen kalkrijke duinvalleivegetaties aanwezig zijn (med. J. Lamers, 2025). In Figuren 5.7.5 t/m 5.7.8 zijn potentiële groeiplaatsen van het habitattype weergegeven.

Kwaliteit
Op de belangrijkste groeiplaats op Schiermonnikoog neemt de kwaliteit af en lijkt recent ook de oppervlakte te zijn afgenomen. Hierbij speelt instuiving van zand en vegetatiesuccessie een rol en mogelijk ook een afname van de aanvoer van basenrijk grondwater. Het voorkomen op groene stranden kan in ruimte en tijd variabel zijn, omdat er sprake kan zijn van zeer dynamische omstandigheden, van erosie, sedimentatie en overstroming. Inherent hieraan is dat het voorkomen van het habitattype variabel is in ruimte en tijd. De belangrijkste potenties voor kwaliteitsverbetering van dit habitattype liggen in het verlengen van de levensduur cq. reset van vegetaties op het groene strand van Ameland en Schiermonnikoog (zie Figuren 5.7.9 en 5.7.10).

Figuur 5.7.5 Potenties H2190B op Vlieland

Figuur 5.7.6 Potenties H2190B op Terschelling

Figuur 5.7.7 Potenties voor H2190B op Ameland

Figuur 5.7.8 Potenties voor H2190B op Schiermonnikoog

5.7.6 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarden:

- Voldoende dynamiek door erosie en sedimentatie
- Lage bedekking opslag en grassen
- Vertragen successie
- Typische soorten

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op:

- Vegetatiebeheer om successie te vertragen of om het systeem te resetten

Effectgericht

Vertragen successie, lage bedekking opslag en grassen, typische soorten

Vegetatiebeheer: maaien

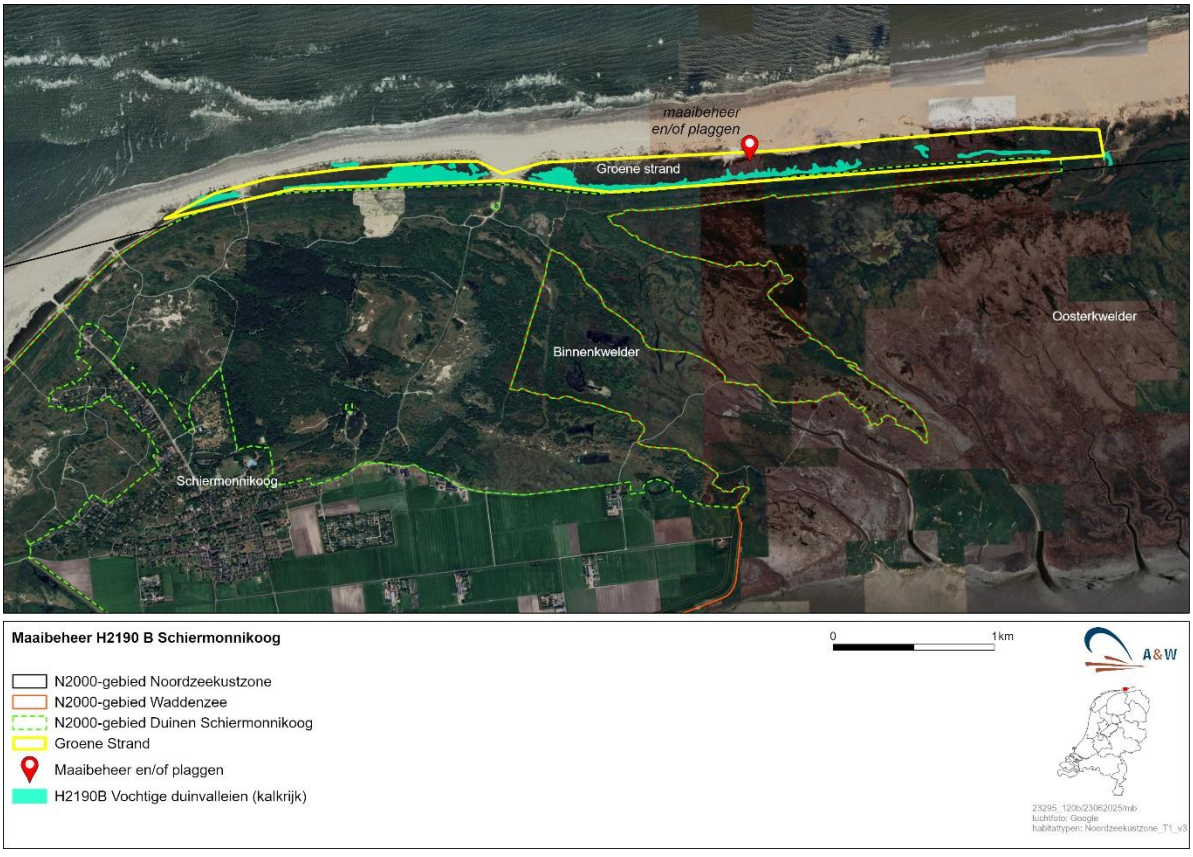
Op de groene stranden op Ameland en Schiermonnikoog kan overwogen worden om vegetatiebeheer in te voeren om de kalkrijke duinvalleivegetaties langer in stand te houden en de opmars van riet en struweel terug te dringen (van Rooijen & Janssen, 2023). Het gaat hierbij om de keuze tussen ingrijpen of natuurlijke ontwikkeling toestaan. Bij het maaien van vegetaties op het groene strand van Ameland dient ook rekening te worden gehouden met eventuele negatieve gevolgen voor de daar aanwezige broedvogels zoals lepelaar. Op Ameland komt een apart type van groenknolorchis voor (Shahrudin, 2014), waardoor vegetatiebeheer voor het in standhouden van jonge stadia van kalkrijke duinvalleien eerder overwogen zou moeten worden. Met maaien kan de levensduur van de populatie groenknolorchissen met vijf tot tien jaar worden verlengd (Grootjans et al., 2017). De maatregel leidt dus niet tot duurzaam herstel. Op Schiermonnikoog zou het areaal jonge kalkrijke stadia van het habitattype de komende beheerplanperiode verder kunnen afnemen. Vanuit dat oogpunt is maaibeheer ook op Schiermonnikoog wenselijk. Vanwege de beperkte oppervlakte waarop het habitattype hier voorkomt, is het maaien mogelijk lastig uit te voeren. Bovendien leidt de maatregel niet tot duurzaam herstel.

Plaggen

Op locaties waar het habitattype is verdwenen door successie, of op locaties waar sprake is van stapeling van organische stof, kan plaggen worden overwogen. De maatregel zou mogelijk kunnen worden uitgevoerd op de groene stranden van Ameland en Schiermonnikoog. Plaggen leidt alleen tot duurzaam herstel van kalkrijke vochtige duinvalleien als sprake is van een voldoende sterke toevoer van kalkrijk grondwater. Dit betekent dat waarschijnlijk sprake is van een aangroeiende of stabiele kustlijn. Voordat tot een dergelijke maatregel wordt overgegaan, dient eerst te worden geanalyseerd wat de huidige hydrologische situatie is. Daarnaast dient op basis van veldonderzoek te worden vastgesteld wat de huidige vegetatiesamenstelling is en in hoeverre er sprake is van stapeling van organische stof. Voor het bepalen van kansrijke locaties kan gebruik worden gemaakt van de uitkomsten van de LESA's[20] die voor de Friese Waddenelanden worden opgesteld.

[20] LESA: Landschaps Ecologische Systeem Analyse

Figuur 5.7.9 Oplossingsrichting: zoekgebied maaien of plaggen om vegetatiesuccessie tegen te gaan op het groene strand van Ameland



Figuur 5.7.10 Oplossingsrichting: zoekgebied maaien of plaggen om vegetatiesuccessie tegen te gaan op het Groene Strand van Schiermonnikoog

Conclusie oplossingsrichtingen
In onderstaande tabel staan een overzicht van de oplossingsrichtingen voor habitattype H2190B.

Tabel 5.7.7 Overzicht oplossingsrichtingen H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk). Type: E: effectgericht, S: systeemgericht.

Oplossingsrichting	Knelpunt/kans	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau
Vegetatiebeheer groene stranden	Vegetatiesuccessie	Lage bedekking opslag en grassen, vertragen successie, typische soorten	E	Groene stranden Ameland en Schiermonnikoog
Plaggen	Vegetatiesuccessie	Lage bedekking van opslag en grassen, vertragen successie, typische soorten	E	Groene stranden Ameland en Schiermonnikoog

5.7.7 Toekomstig potentieel doelbereik

Het habitattype komt binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone voor op dynamische locaties. Door de hoge dynamiek kunnen de vegetaties op de ene locatie ontstaan en op een andere weer verdwijnen. Op groene stranden wordt daarnaast snelle vegetatiesuccessie waargenomen (de Groot et al., 2015). Met maaien zou dit kunnen worden tegengegaan (van Rooijen & Janssen, 2023), maar deze maatregel is niet duurzaam. Plaggen kan eveneens worden overwogen, maar deze maatregel is alleen duurzaam als de aanvoer van basenrijk grondwater stabiel genoeg is. Zolang de natuurlijke processen van erosie en aangroeien kunnen optreden, ontstaan steeds nieuwe mogelijkheden en kan verlies worden opgevangen. Het is dan ook belangrijk dat de randvoorwaarden daarvoor in stand worden gehouden. Of het instandhoudingsdoel in 2050 binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone gehaald kan worden, kan echter niet worden voorspeld. Binnen de komende twaalf jaar kan het habitattype zich mogelijk ontwikkelen op een nieuw groen strand op Terschelling.

5.7.8 Kennisleemten

- Het is niet duidelijk hoe gevoelig het habitattype is voor toename van warme(re) droge(re) zomers.
- Specifiek voor dit habitattype is het wenselijk periodiek metingen te verrichten die meer inzicht verschaffen in de mate waaraan wordt voldaan aan de abiotische vereisten, omdat dit een indicatief kan zijn voor de kwaliteit en duurzaamheid van het voorkomen. Hierbij gaat het om EGV[21]-metingen, grondwaterstanden en het bepalen van het organisch stof gehalte.

[21] Elektrisch Geleidend Vermogen, het ionengehalte. Hoe minder ionen hoe sterker de invloed van regenwater.

6. Habitatrichtlijnsoorten

In dit hoofdstuk wordt het voorkomen van de habitatrichtlijnsoorten uitgewerkt in ruimte en tijd en worden oplossingsrichtingen aangedragen voor het kunnen behalen van de doelstellingen. In Bijlage 2 staan verspreidingskaarten van de zeehonden op groot formaat.

6.1 Groenknolorchis

6.1.1 Ecologie

Nederland ligt aan de westrand van het Europese verspreidingsgebied van de groenknolorchis, maar vormt een belangrijke kern van verspreiding van de soort. De soort is vrijwel overal zeldzaam (Ministerie van LNV, 2008c). De plant heeft twee groengele bladen en geelgroene bloemen met een bloeitijd van eind mei tot begin juli. Het fijne zaad van de groenknolorchis kan zich verspreiden door de wind, vooral tussen deelpopulaties op een Waddeneiland (Shahrudin, 2014). Mogelijk worden zaden ook door vogels en mensen verspreid, omdat er wel enige uitwisseling is vastgesteld tussen eilanden (Shahrudin, 2014).

Foto. Groenknolorchis in een vochtige duinvalleivegetatie. Foto: D.E. Heidinga

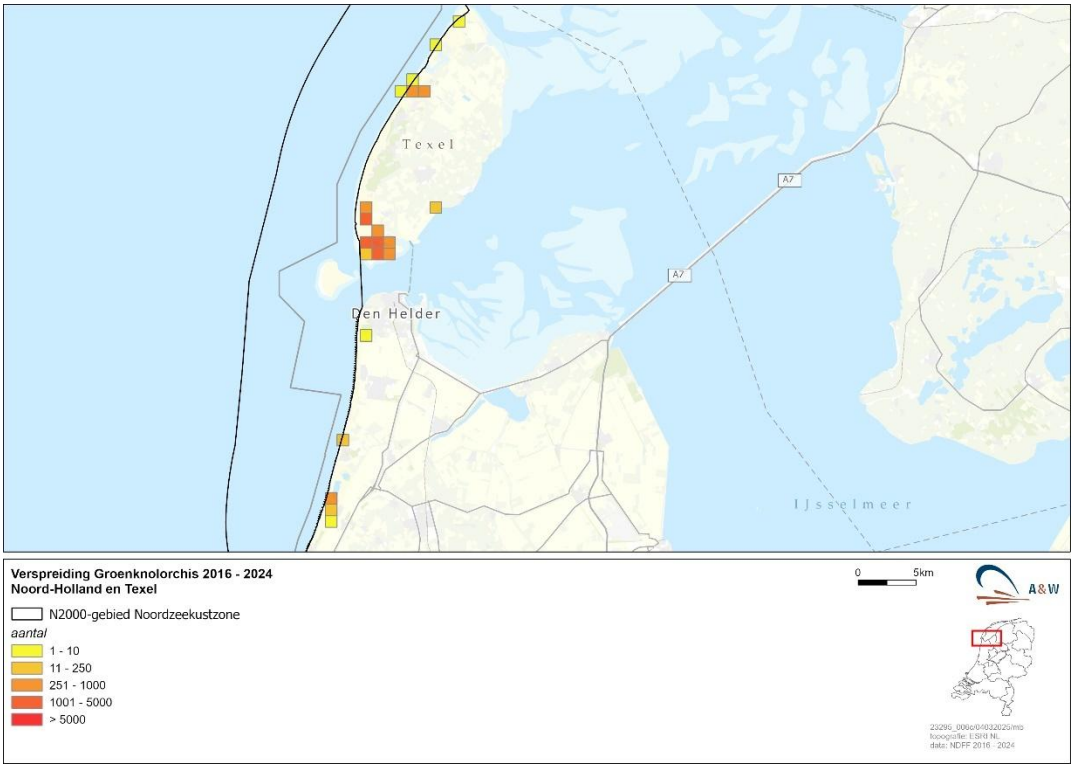
Binnen de Noordzeekustzone is de soort met name te vinden in jonge vochtige kalkrijke duinvalleien (H2190B), waar de grond uit min of meer humeus, kalkhoudend zand bestaat (Ministerie van LNV, 2008c). Dit habitattype komt voor op ’s winters veelal geïnundeerde en in het voorjaar droogvallende laagten (Latour et al., 2021). Een hoge pH, lage voedselrijkdom en een hoge grondwaterstand in het voorjaar zijn de belangrijkste voorwaarden voor de groenknolorchis. Het is een uitgesproken pioniersoort. De levensduur van een groenknolorchis populatie varieert en is afhankelijk van de lokale omstandigheden. In jonge kalkrijke duinvalleien bereikt de groenknolorchis de hoogste dichtheden. De

levensduur van populaties op deze standplaatsen is meestal twintig tot veertig jaar, daarna worden de omstandigheden te zuur en is er te veel organische stof. De groenknolorchis kan zich aanzienlijk langer handhaven in zeer natte duinvalleien, waar de grondwateraanvoer heel sterk is en die langdurig geïnundeerd zijn, waardoor nauwelijks accumulatie van organische stof optreedt. Deze omstandigheden kunnen zich onder andere voordoen in wash-over complexen naast een groot duinmassief (Shahrudin, 2014). Daarnaast kan de groenknolorchis verschijnen in soms wel honderd jaar oude door riet, kruipwilgen of door berken gedomineerde vegetaties op veen, met veel organische stof, met een sterke aanvoer van grondwater waardoor er een hoge pH is. Zo'n situatie is bekend van Vlieland in de Kroon's polder (Shahrudin, 2014). Ondanks de relatieve korte levensduur op een deel van de groeiplaatsen is de soort wel in staat snel nieuwe gebieden te koloniseren, vooral binnen eilanden. Voor het voortbestaan van de plant is het van belang dat regelmatig nieuw habitat gevormd wordt, zodat de soort zich binnen een eiland kan verplaatsen (Grootjans et al., 2017).

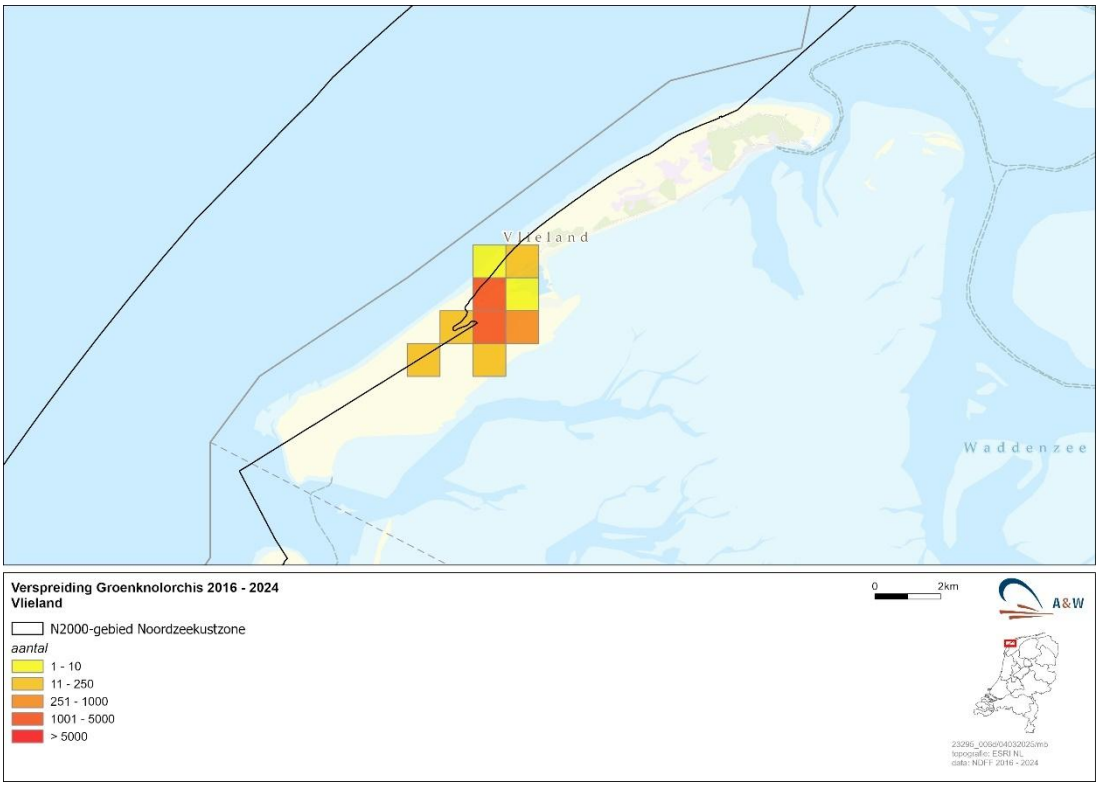
6.1.2 Beschrijving in ruimte en tijd

De groenknolorchis is zeldzaam binnen het Natura 2000-gebied de Noordzeekustzone. Binnen de Noordzeekustzone komt <2 % van de totale populatie voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025). Groenknolorchis komt verspreid over de Waddeneilanden voor. In Figuur 6.1.1 is de verspreiding van groenknolorchis binnen en buiten Natura 2000-gebied Noordzeekustzone weergegeven. Binnen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone komt de groenknolorchis voor op Ameland en Schiermonnikoog. Op Schiermonnikoog is de groenknolorchis voornamelijk aanwezig op het Groene Strand (NDFF, 2024). Op Ameland komt de groenknolorchis voor op het groene strand aan de Noordzeekust bij Ballum (West-Ameland) (Krol, 2023a).

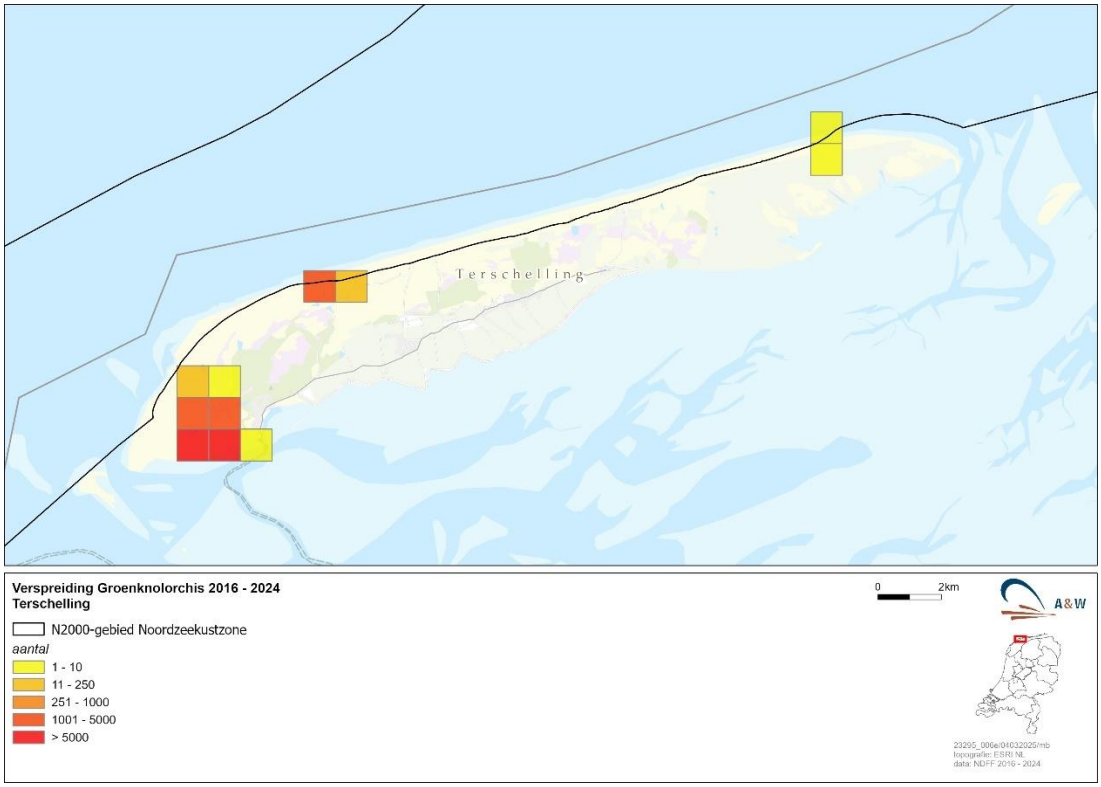
Figuur 6.1.1 Verspreiding en aantallen van de groenknolorchis van 2016 tot 2024 in de Noordzeekustzone. Op basis van: (NDFF, 2024). NDFF data mag alleen geaggregeerd worden weergegeven, waardoor het kan lijken alsof de soort op meer plekken binnen de Noordzeekustzone voorkomt, dan in werkelijkheid het geval is



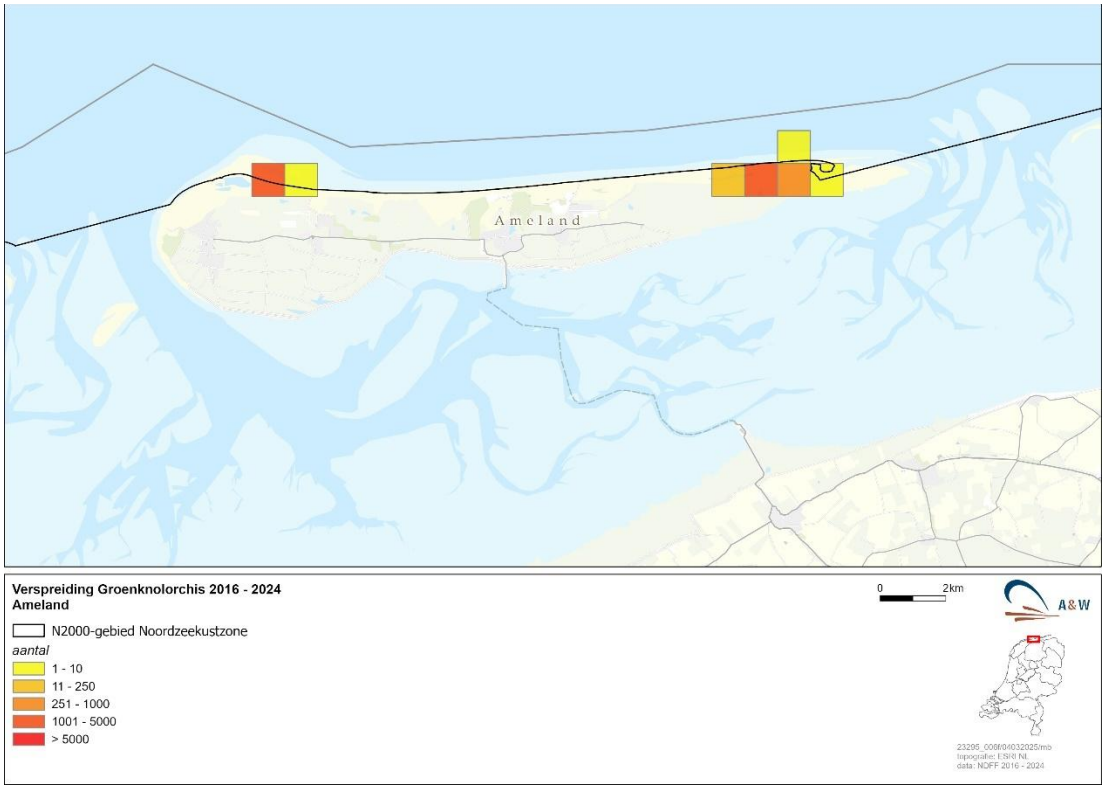
Figuur 6.1.2 Verspreiding en aantallen van de groenknolorchis van 2016 tot 2024 in de Noordzeekustzone, kust Noord-Holland en Texel. Op basis van: (NDFF, 2024). NDFF data mag alleen geaggregeerd worden weergegeven, waardoor het kan lijken alsof de soort op meer plekken binnen de Noordzeekustzone voorkomt, dan in werkelijkheid het geval is



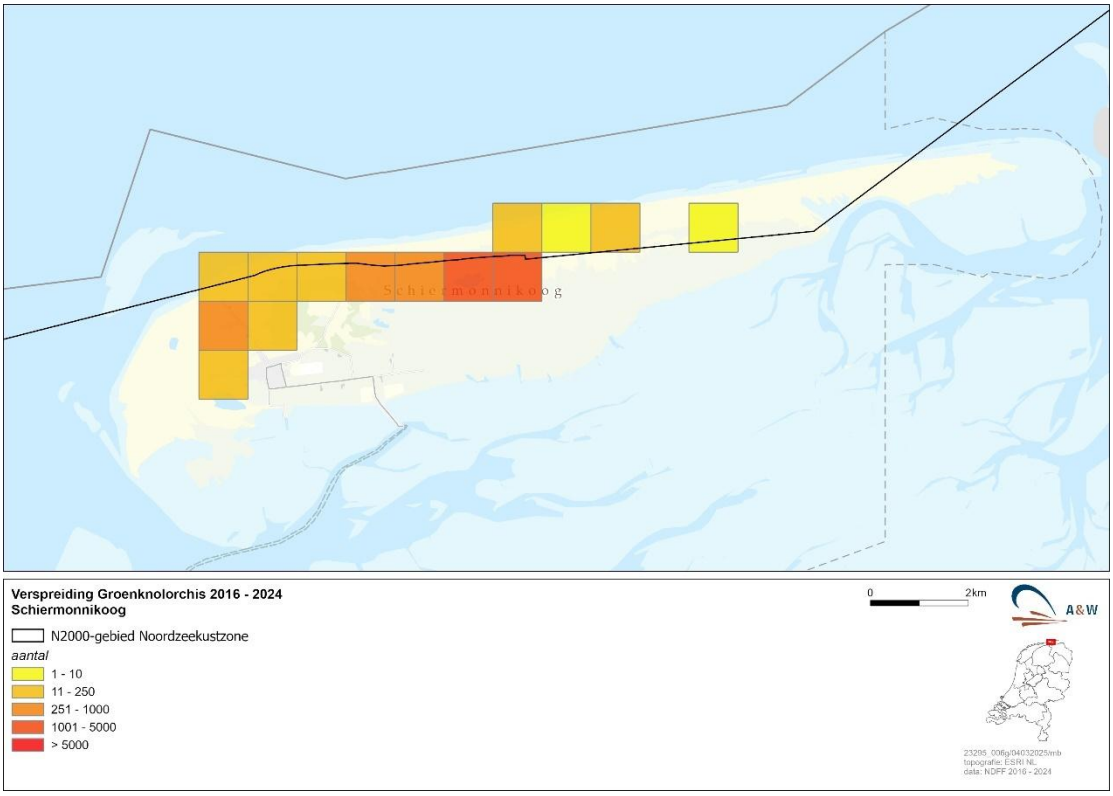
Figuur 6.1.3 Verspreiding en aantallen van de groenknolorchis van 2016 tot 2024 in de Noordzeekustzone, Vlieland. Op basis van: (NDFF, 2024). NDFF data mag alleen geaggregeerd worden weergegeven, waardoor het kan lijken alsof de soort op meer plekken binnen de Noordzeekustzone voorkomt, dan in werkelijkheid het geval is



Figuur 6.1.4 Verspreiding en aantallen van de groenknolorchis van 2016 tot 2024 in de Noordzeekustzone, deelgebied Terschelling. Op basis van: (NDFF, 2024). NDFF data mag alleen geaggregeerd worden weergegeven, waardoor het kan lijken alsof de soort op meer plekken binnen de Noordzeekustzone voorkomt, dan in werkelijkheid het geval is



Figuur 6.1.5 Verspreiding en aantallen van de groenknolorchis van 2016 tot 2024 in de Noordzeekustzone, deelgebied Ameland. Op basis van: (NDFF, 2024). NDFF data mag alleen geaggregeerd worden weergegeven, waardoor het kan lijken alsof de soort op meer plekken binnen de Noordzeekustzone voorkomt, dan in werkelijkheid het geval is



Figuur 6.1.6 Verspreiding en aantallen van de groenknolorchis van 2016 tot 2024 in de Noordzeekustzone, deelgebied Schiermonnikoog. Op basis van: (NDFF, 2024). NDFF data mag alleen geaggregeerd worden weergegeven, waardoor het kan lijken alsof de soort op meer plekken binnen de Noordzeekustzone voorkomt, dan in werkelijkheid het geval is

Voorkomen buiten Natura 2000-gebied Noordzeekustzone

Er is vooral uitwisseling tussen deelpopulaties op eilanden en in veel mindere mate tussen eilanden onderling (Shahrudin, 2014). Voor het duurzaam behoud van populaties van de groenknolorchis op de Waddeneilanden is het daarom belangrijk om kennis te hebben over het voorkomen binnen andere Natura 2000-gebieden op de eilanden. Op Texel komt de groenknolorchis voor in de Hors en Kreeftepolder, rondom de Slufter in de Muy en Nederlanden in het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel (Latour et al., 2021; NDFF, 2024). Hier is de soort uitgebreid ten opzichte van 2006 (Latour et al., 2021). Binnen Natura 2000-gebied Duinen Terschelling komt de groenknolorchis in hoge aantallen voor op het groene strand grenzend aan de Noordsvaarder en ten noorden van de Boschplaat voor (NDFF, 2024). Op Vlieland is de soort te vinden op de Vliehors binnen Natura 2000-gebied Waddenzee en in Natura 2000-gebied Duinen Vlieland in de Kroon's Polders (Löffler et al., 2011; NDFF, 2024). Binnen Natura 2000-gebied Duinen Ameland komt groenknolorchis voor in de duinvalleien ten noorden van het Oerd op Oost-Ameland (NDFF, 2024). Op Schiermonnikoog komt de groenknolorchis voor in enkele vochtige duinvalleien binnen Natura 2000-gebied Duinen Schiermonnikoog (NDFF, 2024). De groenknolorchis komt tot slot in de kop van Noord-Holland voor in de Natura 2000-gebieden Duinen Den Helder – Callantsoog en Zwanenwater & Pettemerduinen (NDFF, 2024).

6.1.3 Ecologische randvoorwaarden

Voor de groenknolorchis gelden de volgende randvoorwaarden:

- Sterk gebonden aan jonge kalkrijke stadia in natte duinvalleien;
- Sterk afhankelijk van hoge grondwateraanvoer, lage voedselbeschikbaarheid en hoge pH;
- Sterk afhankelijk van dynamische omstandigheden voor het ontstaan van nieuwe pionierssituaties;

- Over het algemeen voorkeur voor lage concentratie organische stof.
- Voldoende ruimte voor nieuwe pionierssituaties (o.a. voldoende brede stranden)

6.1.4 Huidig doelbereik

De instandhoudingsdoelstelling is gericht op behoud van de omvang van de populatie en de omvang en de kwaliteit van het leefgebied. De groenknolorchis is in 2022 definitief toegevoegd aan de habitatrichtlijnsoorten van de Noordzeekustzone.

Tabel 6.1.1 Overzicht doelbereik groenknolorchis. Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
Groenknolorchis	gerealiseerd	waarschijnlijk afnemend	onbekend

Alleen voor het groene strand van Ameland en Schiermonnikoog (zie Figuren 5.7.2 en 5.7.3) kan het doelbereik deels bepaald worden. De ontwikkeling van de populatie kan niet met zekerheid worden beoordeeld voor Schiermonnikoog en is daarom als onbekend beoordeeld. Ondanks dat het verspreidingsgebied is toegenomen neemt de kwaliteit van het leefgebied waarschijnlijk af op zowel Ameland als Schiermonnikoog als gevolg van vegetatiesuccessie.

Ameland
Op het groene strand bij Ballum op Ameland werden in 2017 1.600 exemplaren van de groenknolorchis waargenomen. In 2019 was het aantal aanzienlijk lager, maar is wel een grote uitbreiding van het groeigebied in oostelijke richting vastgesteld (Krol, 2019). In 2023 zijn 3.056 exemplaren geteld (Krol, 2023a). Hierbij is mogelijk maximaal 10 % gemist (Krol, 2023a). Op het groene strand van Ameland is de populatie recent dus toegenomen, net als het verspreidingsgebied. Het habitattype heeft zich volgens de laatste gegevens iets zeewaarts uitgebreid op Ameland (Pranger & Tolman, 2022). Op het groene strand is sprake van vegetatiesuccessie waarbij duindoorn en riet sterk toenemen (Krol, 2019; Pranger & Tolman, 2022). De kwaliteit van het leefgebied neemt hierdoor af.

Schiermonnikoog
In 2014 waren meer dan 10.000 exemplaren aanwezig op het westelijk deel van het Groene Strand (Plantinga, 2016). Daarna lijken de dichtheden in het westelijk deel weer te zijn afgenomen, en in het oostelijke deel sterk toegenomen. Hierbij is ook het verspreidingsgebied naar het oosten uitgebreid (NDFF, 2024). In 2023 werden bij een SNL-kartering minimaal 353 tot maximaal 1.295 groenknolorchissen waargenomen op het oostelijk deel van het Groene Strand (NDFF, 2024). Omdat de populatie van groenknolorchissen op Schiermonnikoog op het Groene Strand periodiek en dus niet jaarlijks gemonitord wordt, is niet zeker dat de populatie ook daadwerkelijk over de piek heen is. De aantallen groenknolorchissen kunnen van jaar tot jaar namelijk sterk fluctueren. Op het Groene Strand op Schiermonnikoog is sprake van een snelle vegetatiesuccessie, waardoor de kwaliteit van het leefgebied waarschijnlijk afneemt. Waarschijnlijk is sprake van stapeling van organische stof (van Puijenbroek et al., 2021). Het habitattype vochtige kalkrijke duinvalleien was in 2022 ten opzichte van de T1 situatie sterk afgenomen (op basis van Pranger & Tolman, 2024).

Duurzaamheid van het voorkomen op de eilanden
Ameland
Op het Groene Strand heeft de groenknolorchis zich in 2012 gevestigd en de aantallen lijken hier nog toe te nemen. Wel is er sprake van snelle vegetatiesuccessie waardoor de kwaliteit van dit gebied afneemt. Uit een modelstudie blijkt dat de kansrijkdom voor de ontwikkeling van vochtige duinvalleivegetaties op Oost-Ameland in de periode 2006-2020 sterk is toegenomen (Kuiters et al., 2022). Bodemdaling heeft er waarschijnlijk toe geleid dat de grondwaterstanden sterk zijn verhoogd.

Daarbij heeft het plaggen tot een extra maaiveldverlaging geleid, waardoor de afstand tot het grondwaterniveau verder is afgenomen (Kuiters et al., 2022). Over het geheel bezien is de inundatieduur van vochtige duinvalleien op Oost-Ameland sterk toegenomen sinds het begin van de gaswinning. Nabij de zeereep wordt de bodemdaling gecompenseerd door instuiving (Krol, 2023b). Bij voortgaande bodemdaling kunnen optimale omstandigheden voor groenknolorchis in de geplagde duinvalleien mogelijk langer behouden blijven. Bovendien treedt hier periodiek overstroming plaats met zeewater, waardoor de vegetatiesuccessie kan worden teruggezet (It Fryske Gea, 2019). Hiermee kan de afnemende kwaliteit van het gebied vertraagd worden.

Foto. Een geïnundeerde vochtige duinvallei op Oost-Ameland. Foto: D.E. Heidinga

Schiermonnikoog

Op basis van NDFF data lijkt de groenknolorchis de grootste dichtheden te halen op het Groene Strand. Het verspreidingsgebied op het Groene Strand lijkt zich sinds de vestiging sterk naar het oosten te hebben uitgebreid, maar de aantallen zijn hier mogelijk sterk afgenomen (Provincie Fryslân, 2023b) (NDFF, 2024). Elders op het eiland is de soort in lagere aantallen en wisselend aanwezig en lijkt de soort te zijn afgenomen (Provincie Fryslân, 2023b).

Ecologische randvoorwaarden

In onderstaande tabel zijn de ecologische randvoorwaarden voor de groenknolorchis opgenomen en is aangegeven in welke mate hieraan wordt voldaan. Omdat het verspreidingsgebied is toegenomen wordt er voldaan aan de randvoorwaarde jonge kalkrijke stadia in natte duinvalleien. Door vegetatiesuccessie neemt de kwaliteit echter af waardoor er niet kan worden voldaan aan de overige twee randvoorwaarden. Het gehalte organische stof is toegenomen op het Groene Strand van Schiermonnikoog (van Puijenbroek et al., 2021). Daarnaast is de grondwatertoevoer mogelijk afgenomen doordat de breedte van het strand aan de noordzijde van Schiermonnikoog recent is afgenomen (www.topotijdreis.nl, geraadpleegd juni 2025).

Tabel 6.1.2 Ecologische randvoorwaarden en mate waarin daaraan wordt voldaan. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarde	Mate waarin aan de voorwaarde wordt voldaan
Jonge kalkrijke stadia in natte duinvalleien	goed
Hoge grondwateraanvoer, lage voedselbeschikbaarheid en hoge pH	matig
Lage concentratie organische stof	matig
Sterk afhankelijk van dynamische omstandigheden voor het ontstaan van nieuwe pionierssituaties	goed
Voldoende ruimte voor nieuwe pioniersituaties (o.a. voldoende brede stranden)	goed
Totaal	**Matig (40%)**

6.1.5 Kansen en knelpunten

Interne knelpunten

Jonge kalkrijke stadia, dynamische omstandigheden

Successie en regressie

Ongeveer elf tot zestien jaar na vestiging bereikt de groenknolorchis meestal een piek in zijn voorkomen. Hierna neemt de soort af tot de condities helemaal ongeschikt worden, wat in kalkarme duinen ongeveer na 34 jaar na de start van successie het geval is (Kooijman et al., 2016). Veroudering van duinvalleien leidt tot een afname van de pH, een toename in bedekking van kruidachtige planten (successie) en verhoogde bodemkoolstof (door accumulatie van organisch materiaal) (Kooijman et al., 2016). Dit heeft nadelige gevolgen voor de groenknolorchis.

Op de groene stranden van Schiermonnikoog en Ameland verloopt de vegetatiesuccessie snel. Het aandeel riet is toegenomen op het westelijk deel van Groene Strand van Schiermonnikoog (de Groot et al., 2015) en neemt ook toe op het groene strand van Ameland (Krol, 2019). Op Schiermonnikoog is de groenknolorchis mogelijk over zijn piek heen, op Ameland neemt de soort nog toe. De valleivegetaties gaan op termijn mogelijk over in rietvelden of duindoorn- of kruipwilgstruwelen.

Regelmatige inundaties zijn gunstig voor het reguleren van organisch materiaal en om een kalkrijke omgeving te behouden (Grootjans et al., 2017). Deze kunnen optreden op groene stranden zolang er geen (aaneengesloten) duinen aanwezig zijn die overstroming belemmeren. Te veel dynamiek is echter niet gunstig, bijvoorbeeld bij een toename van het aantal stormvloeden (de Groot et al., 2015). Bij regelmatige overstroming zullen de zoete soorten naar verwachting verdwijnen (Grootjans et al., 2014). Op Schiermonnikoog heeft zich voor het Groene Strand inmiddels een aaneengesloten duinenrij gevormd waardoor de kans op overstroming sterk is afgenomen.

Onvoldoende aanbod van nieuwe groeiplaatsen in ruimte en tijd

Voor de groenknolorchis is het van groot belang om ervoor te zorgen dat er steeds nieuwe geschikte standplaatsen aanwezig zijn, zeker op eilanden met kwetsbare populaties. Als niet aan deze voorwaarde wordt voldaan, kan lokale extinctie optreden en moet de soort op een eiland worden geherintroduceerd (Shahrudin, 2014).

Kansen

Voldoende dynamiek en ruimte voor het ontstaan van nieuwe groeiplaatsen

Aanlanding zandplaten

Wanneer er opnieuw zandplaten aanlanden op de eilandkoppen, biedt dit nieuwe mogelijkheden voor het ontstaan van een groen strand waarin groenknolorchis zich op termijn kan vestigen. De groenknolorchis heeft tussen de twee en vijfentwintig jaar nodig om nieuwe duinvalleien te koloniseren (Grootjans et al., 2017). Aanlanding van zandplaten kan optreden op Texel (buiten de Noordzeekustzone), op Terschelling, Ameland en op Schiermonnikoog (Löffler et al., 2008). Zie Figuur 5.4.5.

Naast de groene stranden langs de Noordzeekust kunnen ook op natuurlijkere eilandstaarten waar geen stuifdijk aanwezig is, vochtige duinvalleien tot ontwikkeling komen als door duinvorming delen worden afgesnoerd. Op de oostpunt van Schiermonnikoog komen vochtige duinvalleien voor als onderdeel van een wash-overcomplex. Op Borkum komt de groenknolorchis al gedurende vele decennia in een wash-overcomplex voor. Hier is sprake van een hoge grondwateraanvoer en periodieke overstromingen die de vegetatiesuccessie terugzetten, en de opbouw van organische stof tenietdoen. Binnen dit wash-over complex is er voldoende ruimte voor de groenknolorchis om zich te verplaatsen naar geschikte groeiplaatsen, en terug te keren op locaties waar nieuwe pionierssituaties zich voordoen na overstroming. Hierdoor kan langdurig een omvangrijke populatie in stand worden gehouden, zonder beheer (Shahrudin, 2014).

Potentiële kans: strandsuppleties

Toename van de overstromingsfrequentie van zout water kan optreden door erosie of afname van de aanvoer van zand (Grootjans et al., 2014). In dit kader kunnen suppleties nodig zijn. Toename van de breedte van het strand kan een positieve invloed hebben op de lokale hydrologie en daardoor leiden tot duurzamere standplaatsen. Er ontstaat namelijk een grotere zoetwaterbel en de grondwateraanvoer neemt toe. Suppleties helpen erosie tegen te gaan en dragen ertoe bij dat zandplaten kunnen blijven aanlanden, zodat nieuwe groene stranden kunnen ontstaan (Janssen, 2022b). Volgens van Puijenbroek et al. (2021) is echter niet aannemelijk dat reguliere suppleties de vorming van een groen strand bevorderen. Wel kan erosie van stranden worden tegengegaan, waarmee mogelijk wordt voorkomen dat embryonale duinen landwaarts verschuiven. In Figuur 5.5.1 t/m 5.2.5 zijn de locaties weergegeven waar de afgelopen jaren suppleties zijn uitgevoerd.

Overzicht kansen en knelpunten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de kansen en knelpunten. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 6.1.3 Kansen en knelpunten groenknolorchis

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Schaalniveau	Relatie met beheer/gebruik
Knelpunt	Vegetatiesuccessie en -regressie	Jonge kalkrijke stadia, dynamische omstandigheden	Intern	groene stranden Ameland, Schiermonnikoog	Nee
	Onvoldoende aanbod van nieuwe groeiplaatsen in ruimte en tijd	Jonge kalkrijke stadia, dynamische omstandigheden	Intern	Gebiedsbreed	Beheer
Kans	Ontwikkeling nieuwe groeiplaatsen door aanlanding zandplaten	Jonge kalkrijke stadia, dynamische omstandigheden	Intern	Texel, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog	Nee

Potentiële kans	Suppleties gaan erosie tegen	Voldoende brede stranden	Intern	Locatiespecifek	Gebruik

6.1.6 Potenties

Oppervlakte
Door toename in de inundatieduur van vochtige duinvalleien en periodieke overstromingen op Oost-Ameland is het geschikte oppervlak voor de groenknolorchis deels behouden gebleven (Kuiters et al., 2022). Nieuwe primaire duinvalleien kunnen ontstaan wanneer er opnieuw zandplaten aanlanden op de eilandkoppen van Texel, Ameland, Schiermonnikoog of Terschelling (Löffler et al., 2008). Op eilandstaarten kunnen vochtige duinvalleien tot ontwikkeling komen als door duinvorming delen worden afgesnoerd. Hierdoor kan het geschikte oppervlakte voor de groenknolorchis toenemen. Binnen de komende twaalf jaar kunnen mogelijk nieuwe groeiplaatsen ontstaan op het nieuwe groene strand van Terschelling. In Figuren 5.7.5 t/m 5.7.8 zijn de potenties voor vochtige duinvalleien aangegeven.

Kwaliteit
Door vegetatiesuccessie op de groene stranden van Schiermonnikoog en Ameland neemt het potentieel geschikt gebied voor de groenknolorchis over het algemeen langzaam af. De levensduur van de groene stranden kan worden verlengd door vegetatiebeheer (maaien en/of plaggen) uit te voeren (zie Figuren 5.7.9 en 5.7.10).

6.1.7 Oplossingsrichtingen

Systeemgericht
Voldoende ruimte voor nieuwe pionierssituaties
Continu aanbod nieuwe geschikte standplaatsen
Het ontstaan van primaire duinvalleien kan worden bevorderd worden door het aanleggen van stuifdammen (Odé & Bolier, 2003). Een dergelijke maatregel is echter strijdig met het behoud en bevorderen van de natuurlijke ontwikkeling op de Waddeneilanden.

Voldoende ruimte voor nieuwe pionierssituaties
Strand suppleties
Erosie van stranden kan worden tegengegaan door suppleties. Locaties waar de komende jaren mogelijk suppleties dienen te worden uitgevoerd zijn weergegeven in Figuur 5.3.10. De beste potenties voor ontwikkeling van kalkrijke vochtige duinvalleien bevinden zich echter op plekken waar geen erosie optreedt en daardoor geen suppleties nodig zijn (Natuurlijk Veilig, 2020).

Effectgericht
Jonge kalkrijke stadia, lage concentratie organische stof, dynamische omstandigheden
Vegetatiebeheer
Met vegetatiebeheer kan vergrassing en verruiging worden teruggedrongen (zie Figuur 5.7.9 en 5.7.10) (Odé & Bolier, 2003). Om een open karakter van begroeiing in stand te houden kan er jaarlijks gemaaid worden in de winter of herfst met licht materieel. Het maaisel moet worden afgevoerd (Ministerie van LNV, 2008c; Odé & Bolier, 2003). Dit zorgt er voor dat strooiselophoping en daarmee versterkte verzuring langzamer verlopen. Hierdoor blijven vochtige duinvalleien langer geschikt voor groenknolorchis (Lammerts et al., 1998; Latour et al., 2021). De levensduur van een populatie kan op deze manier vijf tot tien jaar worden verlengd. Dit kan tijd bieden voor de ontwikkeling van nieuwe geschikte groeiplaatsen op Schiermonnikoog.
Op de groene stranden gaat het hierbij om de keuze tussen ingrijpen of natuurlijke ontwikkeling toestaan. Het maaien kan bovendien lastig zijn, omdat het om smalle strookjes met duinvalleivegetaties

gaat. Op Ameland komt een min of meer aparte populatie van de groenknolorchis voor (Shahrudin, 2014), waardoor ook hier, ingrijpen door middel van beheer op het groene strand overwogen kan worden. Bij het maaien van vegetaties op het groene strand van Ameland dient echter ook rekening te worden gehouden met eventuele negatieve gevolgen voor de daar aanwezige lepelaars. Op Schiermonnikoog broeden geen doelsoorten op het groene stand.

Jonge kalkrijke stadia, lage concentratie organische stof, dynamische omstandigheden
Plaggen
Op locaties waar groenknolorchis is verdwenen of waar sterke stapeling van organische stof heeft plaatsgevonden, kan plaggen worden overwogen. Dit is te overwegen op de groene stranden van Ameland en Schiermonnikoog. Plaggen leidt alleen tot duurzaam herstel van kalkrijke vochtige duinvalleien als sprake is van een voldoende sterke toevoer van kalkrijk grondwater. Voordat tot een dergelijke maatregel wordt overgegaan, dient eerst te worden geanalyseerd wat de huidige hydrologische situatie is. Daarnaast dient op basis van veldonderzoek te worden vastgesteld wat de huidige vegetatiesamenstelling is en in hoeverre er sprake is van stapeling van organische stof. Voor het bepalen van kansrijke locaties kan gebruik worden gemaakt van de uitkomsten van de LESA's die voor de Friese Waddenelanden worden opgesteld.

Onderzoek
Monitoring
Omdat de groenknolorchis snel kan verschijnen en ook weer kan verdwijnen, is regelmatige monitoring essentieel om de ontwikkeling van de groenknolorchis te kunnen volgen. Monitoring met een frequentie van eens in de zes jaar in het kader van SNL voldoet hiervoor niet, het is wenselijk de frequentie te verhogen tot minimaal eens per twee jaar.

Conclusie oplossingsrichtingen
In tabel 6.1.4 staan de oplossingsrichtingen voor de groenknolorchis.

Tabel 6.1.4. Overzicht oplossingsrichtingen groenknolorchis. Type: S: systeemgericht, E: effectgericht, O: onderzoek

Oplossingsrichting	Knelpunt/kans	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau/locatie
Strand suppleties	Voldoende aanvoer van zand voor ontwikkeling nieuwe groeiplaatsen / tegengaan erosie	Voldoende ruimte voor nieuwe pionierssituaties	S	Eilandkoppen en centrale deel eilanden waar erosie optreedt
Vegetatiebeheer groene stranden	Vegetatiesuccessie	Jonge kalkrijke stadia, lage concentratie organische stof, dynamische omstandigheden	E	Groene stranden Ameland en Schiermonnikoog
Plaggen	Vegetatiesuccessie	Jonge kalkrijke stadia, lage concentratie organische stof, dynamische omstandigheden	E	Groene stranden Ameland en Schiermonnikoog
Monitoring	Inzicht populatieontwikkeling	n.v.t.	O	Schiermonnikoog, alle groeiplaatsen

6.1.8 Toekomstig, potentieel doelbereik

Voor groenknolorchis is het cruciaal dat er voldoende dynamiek is waardoor steeds nieuwe geschikte groeiplaatsen ontstaan. Natuurlijke successie kan met beheermaatregelen worden vertraagd, maar dit stelt het proces slechts uit. Langdurig behoud op de huidige locaties is waarschijnlijk niet mogelijk, omdat dit een sterke en stabiele aanvoer van basenrijk grondwater, eventueel in combinatie met periodieke overstroming met zeewater vereist. Hieraan lijkt momenteel onvoldoende te worden voldaan

op de groene stranden van Ameland en Schiermonnikoog, maar de LESA's van de Friese Waddeneilanden zullen hierover waarschijnlijk uitsluitsel kunnen geven. Zolang de natuurlijke processen van erosie en aangroeien kunnen optreden, ontstaan steeds nieuwe mogelijkheden en kan verlies worden opgevangen. Het is dan ook belangrijk dat de randvoorwaarden daarvoor in stand worden gehouden. Of het instandhoudingsdoel in 2050 binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone gehaald kan worden, kan echter niet worden voorspeld. Binnen de komende twaalf jaar kan de soort zich mogelijk vestigen op een nieuw groen strand op Terschelling.

6.1.9 Kennisleemten

Het is niet duidelijk wat de te verwachten levensduur is van de populatie groenknolorchissen op het Groene Strand van Schiermonnikoog. Hoe de populaties zich zullen ontwikkelen op Oost-Ameland kan niet goed worden voorspeld vanwege de complexe situatie ten aanzien van bodemdaling in combinatie met zeespiegelstijging.

Voor groenknolorchis is het wenselijk dat de monitoringsinspanning op korte termijn wordt vergroot. Het is wenselijk dat dit eiland breed wordt opgepakt, dus niet alleen binnen de Noordzeekustzone, maar ook binnen de Natura 2000-duingebieden en de Waddenzee. Op deze manier kan er voor ingang van de nieuwe beheerplanperiode meer duidelijkheid ontstaan over de populatieontwikkeling en huidige staat van instandhouding van de groenknolorchis per eiland. Deze informatie kan tevens worden gebruikt voor de besluitvorming ten aanzien van de wenselijkheid en timing van maatregelen aan de stuifdijk.

6.2 Bruinvis

6.2.1 Ecologie

De bruinvis leeft voornamelijk in zout water, maar kan ook in brak water worden aangetroffen. Dit zijn vooral randzeeën, maar de kleine walvisachtigen kunnen ook baaien en soms zelfs rivieren opzwemmen. De bruinvis komt voornamelijk voor in ondiepe zeeën (tot 200 m diep). Het belangrijkste leefgebied omvat de kustwateren van de gematigde en subarctische delen van het noordelijke halfrond. De dieren die voorkomen in de Noordzee en aangrenzende wateren (westelijke ingang van het kanaal, Brits Continentaal Plat ten noordwesten van Orkney en Shetland, Skagerak en het noordelijke deel van het Kattegat, de Waddenzee en Zeeuwse Delta) vormen één metapopulatie. Bruinvissen zijn het hele jaar door aanwezig op het Nederlands Continentaal Plat (NCP), maar hun aantallen en de verspreiding variëren sterk per jaar en seizoen. Offshore zijn de grootste aantallen aanwezig in maart/april, terwijl het minimale aantal offshore wordt waargenomen in november/december. In de kustzone wordt de piek waargenomen in januari/februari en zijn de minimale aantallen in juli/augustus (LNV, 2020; Soldaat & Poot, 2020).

Dieet
Door de aanzienlijke energievraag die gepaard gaat met thermoregulatie, hebben kleine zeezoogdieren zoals bruinvissen een hoge energiebehoefte. Wisniewska et al. (2016) stelt dat bruinvissen daarom continu voedsel nodig hebben om aan hun energiebehoefte te voldoen en dat dit voedsel van dusdanige kwaliteit dient te zijn. De studie suggereert dat bruinvissen meer dan 25% van hun lichaamsgewicht aan voedsel per dag consumeren. Andere onderzoeken (Santos et al., 2014; Santos & Pierce, 2003), wijzen echter op een dagelijkse voedselconsumptie van ongeveer 5-10% van hun lichaamsgewicht. Volgens Hoekendijk et al. (2018) is dit een realistischere schatting voor (volwassen) bruinvissen.

Het dieet bestaat uit verschillende scholende vissoorten, maar ook uit inktvis en schaaldieren, waardoor bruinvissen als opportunistische roofdieren worden beschouwd (Leopold et al., 2015). Wereldwijde studies naar het dieet van de bruinvis laten zien dat het voedsel bestaat uit een mix van allerlei prooisoorten en afhankelijk is van het plaatselijke aanbod, maar er altijd wel een vette vissoort (zoals haring of zandspiering) tot één van de voornaamste prooisoorten behoort (Leopold, 2015). In het meest zuidelijke deel van de Noordzee bestaat het dieet vooral uit kabeljauw, grondels, haringachtigen en zandspieringen (Bouveroux et al., 2020). Leopold (2015) toonde aan dat bruinvissen in de zuidelijke Noordzee als juveniel vooral kleine grondeltjes eten en geleidelijk overschakelen naar grotere wijting naarmate ze ouder en groter worden (om in de energiebehoefte te kunnen voorzien). In de zuidelijke Noordzee vullen bruinvissen hun dieet aan met vette vissoorten zoals zandspiering en haringachtigen, maar alleen gezonde bruinvissen lijken dit te kunnen: deze prooien worden zelden gevonden bij zwakkere (zieke, uitgemergelde) individuen (Leopold, 2016). Bruinvissen jagen, navigeren en communiceren voornamelijk door middel van echolocatie. De roofdieren worden zelf ook bejaagd, onder andere door de grijze zeehond (Leopold et al., 2015; van Schalkwijk, Gröne, et al., 2023).

6.2.2 Beschrijving in ruimte en tijd

De waarnemingen vanaf de kust en tellingen op het NCP laten sinds 1994 een sterke toename van bruinvissen zien, met een piek in 2006, gevolgd door een lichte afname in 2007-2008 en opnieuw een toename in 2009-2011. Sinds 2010 is er echter geen eenduidige toename meer waarneembaar. Bruinvissen worden op grote schaal gemonitord in het Small Cetaceans in European Atlantic waters and the North Sea (SCANS) programma. Hierbij worden zeezoogdieren geteld op transecten vanuit het vliegtuig en dit wordt ongeveer elk decennium uitgevoerd. De bruinvissen in de Noordzee en aangrenzende wateren worden beschouwd als één metapopulatie, geschat op ongeveer 350.000 dieren in de jaren 2005 en 2016 (Gilles et al., 2023; Hammond, Lacey, Gilles, Viquerat, Börjesson, Herr, McLeod, et al., 2017) en ongeveer 339.000 dieren in 2022 (Gilles et al., 2023). In 2016 en 2022 bleek uit integrale tellingen op de Noordzee dat dit aantal consistent is gebleven in vergelijking met eerdere SCANS-surveys, zonder statistisch significante verschillen tussen de populatiegroottes (Gilles et al., 2023; Hammond et al., 2017). Er wordt wel aangegeven dat de statistische kracht van de analyse alleen afnames van minimaal 1 % kan detecteren met de gebruikte data.

Naar schatting, gebaseerd op SCANS-surveys, bevindt een vijfde van deze metapopulatie zich in de Nederlandse Noordzee (Geelhoed et al., 2020). Het is echter moeilijk om precieze populatiedichtheden vast te stellen, zowel in de Nederlandse Noordzee als in de Natura 2000-gebieden. Omdat bruinvissen alleen geteld kunnen worden wanneer ze (bijna) boven water zijn, is er bij tellingen boven water bij voorbaat sprake van onderschattingen (Arts, 2015; IJsseldijk, 2021; van Bemmelen et al., 2022). De vliegtuigtellingen die worden uitgevoerd door WMR - uitgevoerd volgens internationaal gestandaardiseerde methodiek - geven de meest nauwkeurige dichtheden, aangezien ze corrigeren voor de detectiekans van bruinvissen (Gilles et al., 2023; Miller et al., 2019; Thomas et al., 2010). Deze data is echter nooit gestratificeerd geanalyseerd, omdat een dergelijke analyse voor afgebakende deelgebieden zoals een kustwater (of Natura 2000-gebied Noordzeekustzone) als weinig zinvol wordt geacht voor een mobiele soort als de bruinvis (med. S. Geelhoed, 2024).

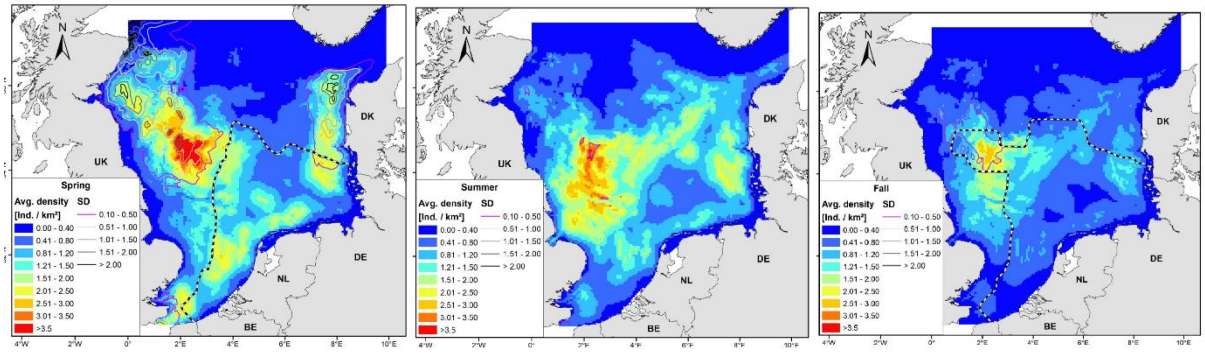
Verspreiding en trends Noordzee en Waddenzee

Waar in 1994 de grootste concentraties in de centrale Noordzee werden gevonden, verschoof dit in 2005 naar de Zuidelijke Noordzee. Dit was terug te zien in een toename van het aantal strandingen in de Noordzeekustzone (Jongbloed et al., 2013) en in de Waddenzee (Scheidat et al., 2024). Deze verspreiding en verplaatsing is in kaart gebracht door de ruwe data uit vliegtuigtellingen te gebruiken voor een distributiemodel, waarin verscheidene omgevingsfactoren zijn opgenomen om de verspreiding van bruinvissen over de Noordzee en gedurende verschillende seizoenen te modelleren (Gilles et al., 2016; Hammond, Lacey, Gilles, Viquerat, Börjesson, Herr, Macleod, et al., 2017). Dit model kan

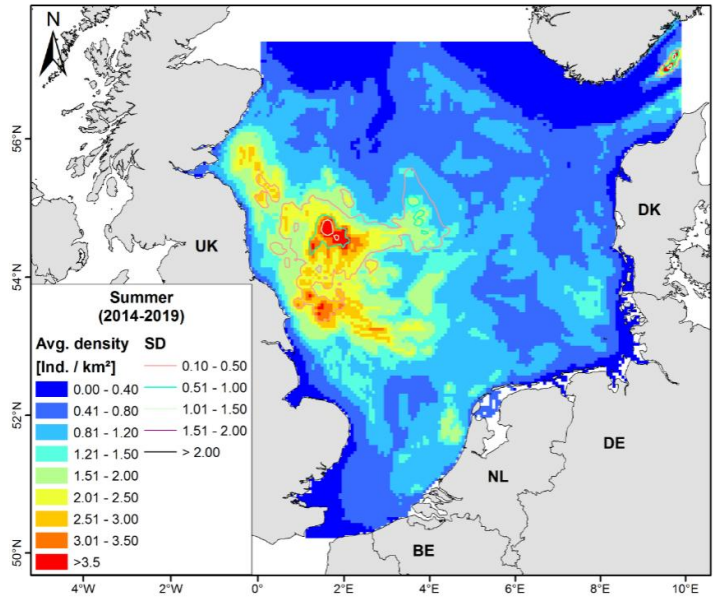
hotspots duiden en ook verandering in verspreiding over de jaren detecteren of voorspellen. De populatie werd hiermee in de periode 2005-2013 geschat op 345 tot 361 duizend bruinvissen.

De dichtheidskaart voor het voorjaar liet hotspots van bruinvissen zien in het zuiden en zuidoosten van de Noordzee, voornamelijk dicht bij de Belgische en Nederlandse kusten en richting de Duitse Oost-Friese Eilanden. Het model voorspelde hoge dichtheden bij het Sylt Outer Reef in Duitsland en ten noorden van Jutland in Denemarken. Bij de Doggersbank werd ook een hotspot geïdentificeerd, maar voor deze regio ontbraken surveygegevens, waardoor de voorspellingen als extrapolaties moeten worden beschouwd. In de zomer verschoof de hotspot naar offshore en westelijke gebieden, met een grote hotspot voor de westkust van Duitsland en Denemarken, terwijl de hotspot bij de Oost- en West-Friese Eilanden nog steeds aanwezig was, maar kleiner van omvang (Gilles et al., 2016).

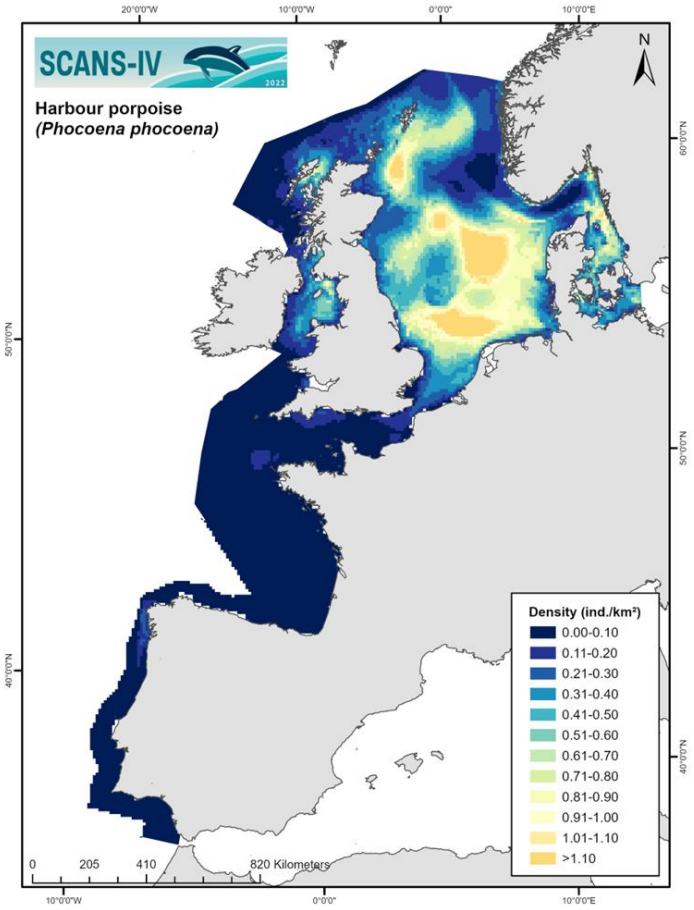
In 2020 zijn de dichtheidsoppervlaktes voor bruinvissen geactualiseerd met data van vliegtuigtelling van 2014-2019 (Geelhoed et al., 2020; Gilles et al., 2020). Het model toonde een hotspot met een hoge dichtheid aan bruinvissen in het zuidelijke en zuidwestelijke deel van de zuidelijke Noordzee (vooral voor de kust van Groot-Brittannië). Vergeleken met de zomerdichtheid van de vorige periode (Gilles et al. 2016), lijkt de hotspot voor de noordelijke Duitse kust (Sylt Outer Reef) en voor de kust van Jutland, Denemarken, minder intens. De modelmatige schatting van 384.864 individuen lijkt redelijk en vergelijkbaar met eerdere schattingen. Aangezien recente voorjaars- en herfstdatapunten geen grote veranderingen lieten zien, wordt geadviseerd de lagen van Gilles et al. (2016) voor deze seizoenen te blijven gebruiken. De winter is in beide studies niet meegenomen vanwege te weinig surveydata. De ecologische oorzaken van deze verschuivingen zijn nog onbekend (Bouveroux et al., 2020), maar mogelijk speelt voedselbeschikbaarheid een rol bij de verplaatsing die rond 2005 richting de Zuidelijke Noordzee is waargenomen (Camphuysen, 2004; Leopold, 2015).



Figuur 6.2.1. De verspreidingskaarten van bruinvissen aan de hand van het distributiemodel gebaseerd op vliegtuig- en boottellingen tijdens het voorjaar, de zomer en het najaar van 2005-2013 Gilles et al., 2016). Het onderzoeksgebied van SCANS-II bevat de Nederlandse Waddenzee.



Figuur 6.2.2. De verspreidingskaarten van bruinvissen aan de hand van het distributiemodel gebaseerd op vliegtuigtelingen tijdens de zomers van 2014-2019 (Gilles et al., 2020). Hierin zijn geen tellingen van de Nederlandse Waddenzee opgenomen.



Figuur 6.2.3 De verspreidingskaart van bruinvissen a.d.h.v. het distributiemodel gebaseerd op vliegtuigtelingen op basis van SCANS-IV. (Gilles et al., 2025).

De meest recente SCANS-telling lijkt een beperkte verschuiving in de verspreiding te vertonen (Figuur 6.2.3). De concentratiegebieden van bruinvissen zijn naar het noorden en noordoosten verschoven. Naast een verschuiving in de verspreiding kan geen verschil in aantallen tussen deze en eerdere SCANS-tellingen worden aangetoond (Gilles et al., 2025; Geelhoed, 2024).

Betekenis en functie
De bruinvis komt algemeen voor in het Nederlandse deel van de Noordzee en de aangrenzende kustwateren (Ministerie van LNV, 2008a), maar varieert in de gehele Nederlandse Noordzee sterk per jaar en seizoen. In de Nederlandse kustzone en verder op zee worden in de zomer moederdieren met kalfjes waargenomen, wat erop wijst dat bruinvissen in Nederlandse wateren, of in ieder geval in de nabijheid van Nederlandse wateren, voortplanten (Camphuysen & Siemensma, 2011; IJsseldijk, ten Doeschate, et al., 2020). Bruinvissen krijgen eens per 1 à 2 jaar één jong, met een voortplantingsperiode tussen mei en augustus (Camphuysen & Siemensma, 2011). Jongen blijven zo'n acht maanden zogen bij de moeder (Lockyer, 2003). Onderzoek aan gestrande bruinvissen langs de Noordzeekust toont aan dat relatief veel pasgeborenen langs de Duitse en Deense kust voorkomen, wat suggereert dat deze gebieden een belangrijke rol spelen in de voortplanting (IJsseldijk, ten Doeschate, et al., 2020; Nachtsheim et al., 2021). Binnen deze wateren zijn ook voortplantingsgebieden geïdentificeerd (Gilles et al., 2009; Siebert et al., 2006; Sonntag et al., 1999). Langs het zuidelijke deel van de Noordzee (inclusief de Nederlandse kust) worden onder de aangestrande bruinvissen vooral juveniele dieren aangetroffen, waarvan het grootste deel mannelijk is. Dit kan erop wijzen dat zwakkere individuen vaker in deze wateren zwemmen, waardoor er hogere strandingsaantallen zijn langs deze kust, maar het kan ook duiden op een bredere verspreiding van specifiek jonge mannetjes, waardoor de 'trefkans' van met name deze leeftijdsgroep en dit geslacht groter is (IJsseldijk, ten Doeschate, et al., 2020). Er is echter onvoldoende actuele kennis over de verspreiding en foerageergedrag van bruinvissen in Nederland om specifieke voortplantingsgebieden, geboortegronden of foerageergebieden nauwkeurig te identificeren.

Populatie in de Noordzeekustzone
Er wordt geen bruinvistelling specifiek voor het Natura 2000-gebied uitgevoerd. De vliegtuigtellingen van de gehele NCP, waar de Noordzeekustzone deel van uitmaakt, laten wisselende aantallen zien per jaar, maar tonen geen significante jaarverschillen of trends (Geelhoed et al., 2020; Geelhoed & Scheidat, 2018; Gilles et al., 2023). Langs de Nederlandse kust staan verscheidene telposten waar de afgelopen tientallen jaren bruinvissen zijn geteld (Camphuysen, 2004). De telposten op de Waddeneilanden en in Huisduinen (Hovinga, 2021, 2022, 2023) vallen binnen het Natura 2000-gebied, maar ook hier is geen statistische significantie uit af te leiden waardoor er geen uitspraken kunnen worden gedaan over trends of aantallen van de bruinvis in dit Natura 2000-gebied. De bruinvisdata verzameld bij deze telposten wordt namelijk geanalyseerd op basis van de meest bezochte telpunten, in plaats van de telposten binnen een Natura 2000-gebied. Daardoor zijn kustgerelateerde bevindingen zoals weergegeven in de Bruinvis Indicator van het Compendium voor de Leefomgeving niet representatief voor de Noordzeekustzone (CBS et al., 2024).
Binnen de Noordzeekustzone komt naar verwachting minder dan 2 % van de landelijke populatie voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025).

6.2.3 Ecologische randvoorwaarden

Voor de bruinvis gelden de volgende randvoorwaarden:

- Goede waterkwaliteit (geen chemische watervervuiling, plastics e.d.);
- Geen bijvangst van bruinvissen in de visserij;
- Voldoende voedsel;
- Lage sterfte;

- Rust (geen verstoring door harde geluiden en trillingen).

6.2.4 Huidig doelbereik

Realisatie instandhoudingsdoelstelling
Voor de bruinvis geldt een behoudsdoelstelling voor de populatie en de oppervlakte van het leefgebied in de Noordzeekustzone. Daarnaast geldt een verbeteringsdoelstelling voor de kwaliteit van het leefgebied.

De landelijke staat van instandhouding van de bruinvis is in 2019 als gunstig beoordeeld. In de bouwsteen voor bruinvis (Geelhoed, 2022) wordt echter aangegeven dat nieuwe kennis die na 2019 beschikbaar is gekomen het aannemelijk maakt dat het leefgebied en het toekomstperspectief als ongunstig moeten worden beoordeeld. Na 2019 zijn studies verschenen waarin wordt aangetoond dat het leefgebied van de bruinvis op het NCP minder gunstig is dan voorheen werd gedacht. Dit hangt samen met het dieet en de PCB gehalten (Geelhoed, 2022).

Tabel 6.2.1 Huidig doelbereik bruinvis Noordzeekustzone Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
Bruinvis	onbekend	onbekend	naar verwachting gerealiseerd

Omvang en kwaliteit leefgebied
In de beheerplanevaluatie (Schilt et al., 2023) is geconcludeerd dat de doelstelling voor de oppervlakte niet wordt gehaald. Daarnaast is de kwaliteit van het leefgebied als onvoldoende beoordeeld, waarbij infectieziekten, verstoring, waterkwaliteit en voedseltekort als grootste knelpunten worden genoemd (Schilt et al., 2023).

Op basis van een vergelijking van de dichtheidsoppervlaktes voor de perioden 2005-2013 (Gilles et al., 2016) en 2014-2019 (Geelhoed et al., 2020; Gilles et al., 2020) lijkt het verspreidingsgebied licht afgenomen in de zuidelijke Noordzee en Noordzeekustzone. De data zijn echter niet van voldoende detailniveau om een conclusie te kunnen trekken over een eventuele verandering in het verspreidingsgebied op het niveau van de Noordzeekustzone. Daarom is het doelbereik voor de oppervlakte als onbekend beoordeeld. Evenmin kan worden beoordeeld hoe de kwaliteit van het leefgebied zich heeft ontwikkeld sinds de aanwijzing. Er zijn aanwijzingen dat er knelpunten spelen, zoals het hoge gehalte aan PCB's die in dode bruinvissen zijn aangetroffen (Geelhoed, 2022), maar de bijdrage van de Noordzeekustzone aan dit knelpunt is niet bekend. Daarnaast is sprake van een potentieel knelpunt ten aanzien van de voedselbeschikbaarheid of -kwaliteit (Geelhoed, 2022), maar ook hiervoor geldt dat niet duidelijk is in hoeverre dit speelt in de Noordzeekustzone. Daarom is het doelbereik voor kwaliteit als onbekend beoordeeld. In paragraaf 6.2.5 wordt nader ingegaan op de knelpunten voor bruinvis.

Populatie
In de evaluatie (Schilt et al., 2023) is geconcludeerd dat het doel voor de populatie niet is gehaald. Deze aanname is onder andere gebaseerd op een afname van bruinvisaantallen in de Noordzeekustzone, bijvoorbeeld op basis van tellingen van het Nederlands Continentaal Plat. Uit deze tellingen blijken echter geen significante verschillen tussen de jaren (Geelhoed et al., 2018, 2020; Geelhoed & Scheidat, 2018). De waarden bleven binnen hetzelfde bereik en er is nog onvoldoende data om een duidelijke trend vast te stellen. Daarnaast zijn in de evaluatie waarnemingen van een enkele telpost (Huisduinen) aangehaald (Hovinga, 2021, 2022, 2023), maar deze zijn niet per se representatief voor de gehele Noordzeekustzone. Als verklaring voor de afnemende aantallen voor deze telpost wordt in de evaluatie de verplaatsing van de bruinvispopulatie richting de Zuidelijke

Noordzee aangedragen. Dit betreft echter de eerder beschreven verplaatsing van de Noordelijke Noordzee naar de Zuidelijke Noordzee rond 2005, waarbij de grens tussen deze Noordzeedelen ongeveer op de lijn Aberdeen – Kopenhagen ligt. Deze verschuiving zal daardoor niet op Nederlandse schaal zichtbaar zijn. In de evaluatie wordt tot slot gebruik gemaakt van een door het CBS gemaakte grafiek. Deze laat een negatieve trend in kusttellingen zien en is gebaseerd op de 18 meest bezochte telpunten langs de Nederlandse kust (Soldaat & Poot, 2020). Het merendeel van deze telpunten liggen buiten de Noordzeekustzone. De beschikbare gegevens van de vliegtuigtellingen laten bovendien geen duidelijke trends zien (Geelhoed et al., 2020; Geelhoed & Scheidat, 2018; Gilles et al., 2023) en ook de laatste SCANS telling laat geen significante verandering zien. Daarom is in de doeluitwerking geconcludeerd dat de behoudsdoelstelling voor de populatie naar verwachting gerealiseerd is.

Ecologische randvoorwaarden

In onderstaande tabel zijn de ecologische randvoorwaarden voor bruinvis opgenomen en is aangegeven in welke mate hieraan wordt voldaan. Hieruit blijkt dat in de meeste gevallen onbekend is of aan de randvoorwaarde wordt voldaan in de Noordzeekustzone. Er wordt niet voldaan aan de randvoorwaarde van waterkwaliteit, omdat sprake is van hoge PCB[22] gehalten in dode bruinvissen (van den Heuvel-Greve et al., 2021). Waarbij dient te worden opgemerkt dat het aannemelijk is dat het probleem groter is in de Delta dan in de Waddenzee en Noordzeekustzone. Daarnaast is ook voor andere stoffen sprake van overschrijding van de KRW-normen. In de volgende paragraaf wordt verder ingegaan op de knelpunten.

Tabel 6.2.2 Ecologische randvoorwaarden en mate waarin daaraan wordt voldaan. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Mate waarin aan de voorwaarde wordt voldaan
Goede waterkwaliteit (geen chemische vervuiling, plastics e.d.)	Intern	slecht
Geen bijvangst in de visserij	Intern/extern	onbekend
Lage sterfte	Intern/extern	onbekend
Voldoende voedsel	Intern/extern	onbekend
Rust in het leefgebied	Intern/extern	onbekend
Totaal		**Slecht (20%)**

6.2.5 Kansen en knelpunten

Bruinvissen zijn mobiele dieren, er is dan ook geen sprake van een afgebakende ‘Nederlandse populatie’ of een ‘populatie binnen een specifiek Natura 2000-gebied’. Dit betekent dat het realiseren van ecologische randvoorwaarden binnen een klein deelgebied of het aanpakken van knelpunten op lokale schaal niet altijd voldoende is om het overkoepelende doel voor deze soort te beïnvloeden. Het is daarom essentieel om de populatie en de bijbehorende knelpunten op een grotere schaal te beoordelen. Tegelijkertijd kunnen op kleinere schaal wel belangrijke bijdragen worden geleverd, bijvoorbeeld door het beschermen van cruciale functies, zoals migratieroutes. In deze doeluitwerking worden daarom zowel grootschalige ecologische factoren en knelpunten als lokale aspecten behandeld.

[22] polychloorbifenyl

Externe knelpunten

Rust

Offshore windparken

Habitatvermindering door de aanleg van offshore windparken wordt in het profieldocument aangedragen als knelpunt ten aanzien van de bruinvis. Dit speelt niet binnen Natura 2000-kustgebieden, omdat deze binnen de 12-mijlszone liggen en de (nieuwe) windparken buiten deze 12-mijlszone. De verstoring en eventuele andere negatieve effecten die offshore windparken met zich meebrengen kunnen wel indirect een effect hebben op de bruinvisaantallen (Gilles et al., 2009; Scheidat et al., 2011; van Beest et al., 2015) en -gezondheid (Carstensen et al., 2006; Dähne et al., 2013; Gilles et al., 2009). Zoals bij doodsoorzaken aangedragen, kan (langdurige) verstoring van offshore activiteiten zoals heien directe en indirecte gevolgen hebben voor de bruinvissen; verminderde prooidetectie, verhoogde vatbaarheid voor infectieziekten en verlaagd reproductiesucces.

Zowel habitatvermindering als verstoring door dergelijke offshore activiteiten valt buiten de invloedsfeer van het beheerplan. Echter kan er wel sprake zijn van externe werking binnen het Natura 2000-gebied, omdat de dieren die voorkomen de Noordzee en aangrenzende wateren één metapopulatie vormen. De realisatie van offshore windparken is een vergunningplichtige activiteit; voor het verkrijgen van een vergunning dienen de effecten op (instandhoudingsdoelstellingen voor) bruinvissen op zichzelf en in cumulatie beschouwd te worden.

Rust

Cumulatie van stressfactoren

Er is een kennisleemte over de cumulatieve impact van zowel antropogene als natuurlijke stressfactoren op de gezondheid en het gedrag van bruinvissen. Huidig onderzoek biedt nog geen volledig inzicht in hoe deze stressoren samen de toestand van bruinvissen beïnvloeden (IJsseldijk, Doeschate, et al., 2018).

Interne knelpunten

Goede waterkwaliteit

PCB's

Uit onderzoek is gebleken dat 38,5 % van de onderzochte bruinvissen PCB-concentraties heeft die de drempelwaarde voor negatieve gezondheidseffecten overschreden. Met name volwassen mannetjes vertoonden hoge PCB-niveaus (92,3 %). Bij de volwassen vrouwtjes waren de PCB-niveaus aanzienlijk lager (10,5 %), omdat zij een deel van de PCB's via hun melk kunnen uitscheiden (IJsseldijk, 2021; van den Heuvel-Greve et al., 2021). De PCB-gehaltes lijken hoger te zijn in de aangestrande dieren in het zuiden van de Nederlandse Noordzeekust (Oosterschelde, Westerschelde en Delta) dan van de dieren in het noorden (Waddenzee) (Geelhoed et al., 2024). Dit hangt waarschijnlijk samen met de afvoer van PCB's via grote rivieren, waarvan mag worden aangenomen dat de invloed hiervan groter is in de Delta, gezien de ligging, dan in de Waddenzee en Noordzee.

In de Noordzee hebben veel bruinvissen dus een te hoog gehalte aan PCB's in hun lichaam. Dit kan wijzen op een verminderde kwaliteit van de Noordzeekustzone en de bredere Nederlandse kust als leefgebied voor bruinvissen (van den Heuvel-Greve et al., 2021). Waarbij dient te worden opgemerkt dat het aannemelijk is dat het probleem groter is in de Delta dan in de Waddenzee en Noordzeekustzone. Uit metingen van de PCB's in het sediment op verschillende plekken in de Nederlandse kustzone bleek dat op alle locaties de OSPAR norm werd overschreden. In de Westerschelde werden hierbij de hoogste overschrijdingen aangetroffen. In de Noordzeekustzone zijn metingen verricht op een locatie boven Terschelling, 4 km uit de kust. Hier werd een relatief lage overschrijding gevonden in vergelijking met een locatie op 100 km uit de kust (C. A. Schipper et al., 2011).

Een te hoog gehalte aan PCB's kan mogelijke nadelige gevolgen voor de gezondheid van de dieren betekenen, zoals immunosuppressie, hormoonontregeling, reproductieve stoornissen en een kortere

levensduur (Pinzone et al., 2022). PCB's vormen daarnaast een bedreiging voor zwangere bruinvissen, aangezien zij reeds voor de geboorte van hun kalveren deze schadelijke stoffen doorgeven aan de foetus (van den Heuvel-Greve et al., 2021).

Overige verontreinigende stoffen

Binnen KRW-waterlichaam Waddenkust zijn normoverschrijdingen geconstateerd voor de volgende stoffen (RoyalHaskoningDHV & Waardenburg Ecology, 2024):

- Benzo(ghi)pyrileen
- Kwik
- Cypermethrin - insecticide
- Heptachloor
- Perfluoroctaansulfonzuur
- Arseen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de bronnen en mogelijke effecten van deze stoffen.

Tabel 6.2.3 Overzicht bronnen en mogelijke effecten van de stoffen waarvan de KRW normen worden overschreden binnen waterlichaam Waddenkust

Stof	Type	Toepassing/bron	Mogelijke effecten	Bron
Benzo(ghi)pyrileen	Polycyclische Aromatische Koolwaterstof (PAK)	Komt vrij bij onvolledige verbranding organisch materiaal	Potentieel kankerverwekkend, bio accumulatie	(Ministerie van IenW & Ministerie van LNV, 2018)
Kwik	Zwaar metaal	Komt vrij bij verbranding vaste brandstoffen, waaronder hout en kolen	Toxisch voor aquatische ongewervelden, kreeftachtigen, afname reproductie in vogels, bio accumulatie, schade aan het zenuwstelsel en effecten op de ontwikkeling van foetussen in zoogdieren	(Kotterman & van den Heuvel, 2010)
Cypermethrin	Pyrethroïde	Insecticide	Toxisch voor aquatische ongewervelden, kreeftachtigen en vissen, mogelijk bio accumulatie in zeezoogdieren en vissen	(Lahr et al., 2023)
Heptachloor	Persistente organische verontreinigende stof (POP)	Insecticide	Toxisch, maar de mate waarin verschilt sterk in mariene organismen. Bio accumulatie in vissen, weekdieren en plankton	(Blaylock, 2005)
Perfluoroctaansulfonzuur	PFOS	O.a. blusmiddelen, bestrijdingsmiddelen, schoonmaakmiddelen	Bio accumulatie, effecten op reproductie, endocriene en	(Khalid et al., 2024)

			immuunsysteem van aquatische organismen	
Arseen	Zwaar metaal	Komt vrij bij verbranding van o.a. kolen en huishoudelijk afval, ook natuurlijke bronnen. In het verleden ook aanwezig in bestrijdingsmiddelen.	Bio accumulatie, toxisch	(Rijsdorp & van de Naald, 1989)

In 2024 zijn de gehalten van verschillende verontreinigende stoffen in o.a. schelpdieren, vissen, vogels, zeehonden en bruinvissen geanalyseerd in de Westerschelde en Waddenzee. Het betrof o.a. PFAS, PFOS, PCB's, polybroomdifynelethers (PBDE's), heptachloor, organotin (TBT) en kwik (van den Heuvel-Greve et al., 2024). Als gevolg van de gemeten gehalten in de Westerschelde worden geen directe negatieve invloeden verwacht op het voortplantingssucces van de zeehonden (van den Heuvel-Greve et al., 2024). Een eventuele aantasting van het immuunsysteem zou echter wel de algehele weerstand kunnen verlagen, waardoor dieren minder goed met ongunstige omstandigheden om kunnen gaan, zoals een virusuitbraak of verminderde voedselbeschikbaarheid (van den Heuvel-Greve et al., 2024). Het is aannemelijk dat deze conclusies ook gelden voor bruinvis in de Noordzeekustzone. Er is echter nog veel onbekend ten aanzien van de effecten van verontreiniging van deze stoffen; zo ontbreken vaak specifieke effectgrenzen voor mariene en estuariene organismen en is er geen inzicht in de cumulatieve effecten van deze verontreinigende stoffen en hoe zij elkaar beïnvloeden (van den Heuvel-Greve et al., 2024).

Lage sterfte

Doodsoorzaken strandingen

Elk jaar wordt onderzoek uitgevoerd naar de doodsoorzaken van aangespoelde dieren in Nederland. De belangrijkste doodsoorzaken die tijdens deze monitoring worden geregistreerd, zijn infectieziekten, aanvallen door grijze zeehonden, voedseltekorten, bijvangst en andere vormen van trauma (Begeman et al., 2014; IJsseldijk et al., 2016, 2017, 2019; IJsseldijk, Kik, et al., 2018, 2020; IJsseldijk, van Schalkwijk, et al., 2021; IJsseldijk & Gröne, 2015; van Schalkwijk et al., 2022; van Schalkwijk, Gröne, et al., 2023; van Schalkwijk, Schotanus, et al., 2023). In de afgelopen decennia is het aantal aangespoelde bruinvissen op de Nederlandse kust toegenomen (IJsseldijk, ten Doeschate, et al., 2020). Bij deze metingen moet rekening worden gehouden met het feit dat de steekproefomvang relatief klein is en dat het onderzoek onderhevig is aan biases. Dieren die ver van de kust sterven, zijn vaak verder in ontbinding dan de dieren die in de kustzone overlijden, waardoor alleen de laatstgenoemden goed kunnen worden onderzocht op doodsoorzaken zoals bijvangst of aanvallen door grijze zeehonden. Infectieziekten waren de voornaamste doodsoorzaak bij deze onderzoeken de afgelopen jaren, waarbij het gemiddeld 32 % van de gestrande dieren betrof in de periode 2008-2019 (IJsseldijk et al., 2022) en ook in de jaren hierna met 30-41 % de voornaamste doodoorzaak was (IJsseldijk, van Schalkwijk, et al., 2021; van Schalkwijk et al., 2022; van Schalkwijk, Gröne, et al., 2023; van Schalkwijk, Schotanus, et al., 2023), vooral onder volwassen dieren.

Indirecte doodsoorzaken en externe factoren sterfte

Naast directe doodsoorzaken zoals bijvangst kan de dood van bruinvissen ook indirect worden veroorzaakt door menselijke activiteiten. Zo kan door mensen veroorzaakte gehoorschade (door impulsief onderwatergeluid) en bijkomende langdurige verstoring leiden tot verminderde detectie van prooien. Voedseltekort kan vervolgens leiden tot verminderd voortplantingssucces en verhoogde vatbaarheid voor infectieziekten. Bovendien kunnen veranderingen in het klimaat en chemische vervuiling de vatbaarheid voor infectieziekten ook verhogen (Sanderson & Alexander, 2020; van den Heuvel-Greve et al., 2021). De bronnen van dit soort indirecte doodsoorzaken hebben daarmee een

sterke invloed op de kwaliteit van het leefgebied. Zo waren infectieziekten de voornaamste doodsoorzaak in de monitoringsstudies van de gestrande bruinvissen (IJsseldijk, van Schalkwijk, et al., 2021; van Schalkwijk et al., 2022; van Schalkwijk, Gröne, et al., 2023; van Schalkwijk, Schotanus, et al., 2023).

Foto. Aangespoelde bruinvis op het Noordzeestrand. Foto: D.E. Heidinga

Geen bijvangst in de visserij

Potentieel knelpunt: directe doodsoorzaken, waaronder bijvangst

De meest voorkomende *door mensen veroorzaakte* doodsoorzaak tussen 2008 en 2019 was bijvangst (17 %), waarbij vooral jonge dieren werden getroffen (IJsseldijk, 2021). Bijvangst wordt wereldwijd beschouwd als de grootste menselijke bedreiging voor bruinvissen en zal waarschijnlijk ook een significante rol spelen in Nederland (Camphuysen & Trouwborst, 2009; Dolman et al., 2016; Reeves et al., 2013). In de Noordzee blijken bruinvissen kwetsbaar voor staandwantvisserij (Larsen & Vinther, 2023).

De visserij-intensiteit van beroepsvisserij met staandwant in de Noordzeekustzone bedroeg tussen 2014- 2021 gemiddeld 3,0 visdagen per jaar. De intensiteit is afgenomen van 9,5 visdagen in 2014 tot 1,5 visdagen in 2021 (Jongbloed et al., 2023). Recreatieve staandwantvisserij is in de Nederlandse kustwateren toegestaan onder registratienummers, maar het precieze gebruik is niet bekend. Zo wordt geschat door de Waddenzeegemeenten dat 10-60 % van de aanmelders daadwerkelijk vist, waarvan de meeste 1-5 keer vissen, maar tegelijk vissen sommige recreatieve vissers meer dan 50 keer per jaar (Heidinga et al., 2023).

Er lijkt een correlatie te bestaan tussen bruinvisstrandingen en staandwantvisserij in de Nederlandse wateren. Echter was het aantal strandingen in de onderzochte jaren dusdanig hoog, dat dit niet volledig verklaard kon worden door de toename in staandwantvisserij (Couperus et al., 2009). In een studie van Scheidat et al. (2018) is gekeken naar bruinvisbijvangst in de staandwantvisserij middels Remote Electronic Monitoring systems. Met camera's en sensoren zijn data verzameld. Hiermee is de bijvangststerfte door de staandwant vloot van de Nederlandse bruinvispopulatie berekend. De geschatte mate van bijvangst (0.05 tot 0.07 % van de Nederlandse populatie) lijkt geen effect te hebben

op populatieniveau (Scheidat, Couperus & Siemensma, 2018). Een belangrijke kanttekening is dat dit onderzoek zich heeft gericht op Nederlandse beroepsvisserij met staandwant, en recreatieve visserij of buitenlandse vissers hier dus niet in zijn meegenomen. Ook deed slechts een klein deel van de vloot mee aan het onderzoek. Meldingen van bijvangst (bruinvis) worden niet gemaakt, maar hiermee is daadwerkelijke bijvangst niet uitgesloten, waardoor dit een potentieel knelpunt kan vormen.
Naast bijvangst in actieve visnetten, kunnen bruinvissen ook verstrikt raken in zogenoemde spooknetten, die achtergelaten of verloren zijn (Couperus et al., 2009).

Geen bijvangst in de visserij, lage sterfte, rust, goede waterkwaliteit
Niet nakomen maatregelen/onderzoeken uit Bruinvisbeschermingsplan
Het Bruinvisbeschermingsplan (LNV, 2020) bestaat uit een lijst maatregelen, variërend van maatregelen omtrent beleid en participatie tot wetenschappelijk onderzoek en het mitigeren van bijvangst en onderwatergeluid. Het Bruinvisbeschermingsplan is geen onderdeel van het Natura 2000-beheerplan Noordzeekustzone, maar enkele uitgangspunten zijn wel overgenomen in het beheerplan. Daarnaast wordt benoemd dat het Bruinvisbeschermingsplan bijdraagt aan de instandhouding van de bruinvis in de Noordzeekustzone. Het Bruinvisbeschermingsplan is binnen het ministerie van LNV in 2022-2023 geëvalueerd op de onderwerpen: welke aanbevelingen zijn uitgevoerd/afgerond, welke zijn gestart, en welke zijn nog niet gestart (Rijksoverheid, 2024). In de evaluatie van het beheerplan NZKZ (Schilt et al., 2023) wordt een overzicht gegeven van verscheidene maatregelen die van belang zijn voor de kustzone en in hoeverre deze zijn uitgevoerd. De hierin beschreven monitoring en kennisleemtes zijn van belang om het doelbereik van de bruinvis beter te bepalen en bij te sturen op problemen. Zo is een opgenomen maatregel betere monitoring en registratie van staandwantvisserij en bijkomende bijvangst. Dit is volgens de evaluatie uitgevoerd voor enkele jaren, maar daarna niet doorgezet. Het is niet duidelijk of het niet uitvoeren van maatregelen uit het Bruinvisbeschermingsplan van invloed is geweest op het doel bereik van de soort in de Noordzeekustzone.

Het gebrek aan monitoring van bijvangst en maatregelen tegen bijvangst is in strijd met de voorwaarden en de Habitatrichtlijn (Art. 12, lid 4: *"De Lid-Staten stellen een systeem in van toezicht op het bij toeval vangen en doden van de diersoorten, genoemd in bijlage IV, letter a). In het licht van de verkregen gegevens verrichten de Lid-Staten de verdere onderzoekwerkzaamheden of treffen zij de instandhoudingsmaatregelen die nodig zijn om te verzekeren dat het bij toeval vangen en doden geen significante negatieve weerslag heeft op de betrokken soorten."*). Onderzoek dat in het kader van het Bruinvisbeschermingsplan is uitgevoerd, heeft niet geleid tot aanvullende maatregelen. In 2022 is door de Europese Commissie een inbreukbeslissing gepubliceerd, omdat Nederland niet heeft voldaan aan zijn EU-verplichtingen omtrent de bescherming van de bruinvis, namelijk het monitoren van bijvangst en het nemen van maatregelen om verstoring in Natura 2000-gebieden te voorkomen (European Commission, 2022).

Voldoende voedsel
Potentieel knelpunt: voedselgebrek / kwaliteit van voedsel
Verscheidene studies toonden aan dat bruinvisactiviteit en spatiotemporele verspreiding correleren met prooiaanwezigheid en -verspreiding (Boonstra et al., 2013; Brasseur et al., 2010, 2011; IJsseldijk et al., 2015; Weel et al., 2018). Het dieet van bruinvissen in Nederlandse wateren is magerder dan van andere bruinvispopulaties, gebaseerd op maaginhoudonderzoek aan gestrande bruinvissen (Leopold, 2015). De oorzaak van dit dieetverschil is nog niet vastgesteld. Dit zou te maken kunnen hebben met de kwaliteit van het leefgebied en een tekort aan vette vis (Leopold, 2015). Het dieet van de bruinvis bestaat in andere populaties vooral uit vissoorten met een hoog vetgehalte, zoals haring en zandspiering. In de Nederlandse wateren is het dieet meer opgebouwd uit magere soorten, waaronder grondel voor jonge bruinvissen en sprot, wijting en kabeljauw voor oudere dieren. Mogelijk is er in deze gebieden niet genoeg vette vis beschikbaar is, of zijn (verzwakte/jonge) bruinvissen niet meer in staat zijn om deze vette, vaak snelle vissen te bejagen, waardoor deze minder vaak worden gevangen

(Leopold, 2015, 2016). Vooralsnog worden dieetstudies uitgevoerd door het onderzoeken van de maaginhoud van gestrande bruinvissen. De aangestrande dieren mogen niet te ver ontbonden zijn voor deze onderzoeksmethodiek. Daardoor zijn de onderzochte dieren voornamelijk dieren die dichter bij de kust zijn gestorven. Langs de Nederlandse kust bevinden zich kraamkamers voor (vette) vissoorten als sprot en haring, waardoor het voedselaanbod langs de kust mogelijk ook simpelweg bestaat uit kleine/jonge vissen. Volwassen bruinvissen eten veel wijting, ongeveer 70 % van hun dieet bestaat uit deze vissoort. De fluctuatie in wijtingaantallen is terug te zien in de bruinvispopulaties, waaruit is af te leiden dat de bruinvis zeer gevoelig is voor afnames van deze favoriete prooisoort (med. M. Leopold, 2024).
Een studie van gestrande volwassen vrouwelijke bruinvissen maakte het mogelijk om de zwangerschapspercentages en de groei van de foetussen te beoordelen. Dit wees op lage zwangerschapspercentages en foetale groei die werd beïnvloed door de gezondheidstoestand van de moeders en het algemene dieet (IJsseldijk, Hessing, et al., 2021). In de Nederlandse kustwateren worden er relatief weinig jongen geboren, wat mogelijk veroorzaakt wordt door voedseltekort of te weinig voedsel van voldoende kwaliteit (med. M. Leopold, 2024). De voedingsstatus van de moeder heeft significante effecten op zowel de grootte van de foetus als het starten en voltooien van de zwangerschap (IJsseldijk, 2021; IJsseldijk, Hessing, et al., 2021).

Rust
Potentieel knelpunt: verstoring door EMV
De aanwezigheid van elektriciteitskabels in de water- en wadbodem leidt tot elektromagnetische straling (EMV). Er wordt aangenomen dat walvisachtigen magneto-sensitief zijn en het magnetisch veld van de aarde gebruiken voor oriëntatie en navigatie. Deze veronderstelling is grotendeels gebaseerd op de locatie en het voorkomen van walvisstrandingen (Kirschvink et al., 1986; Vanselow et al., 2018), die gecorreleerd lijken met gebieden met een lage intensiteit van het aardmagnetisch veld. De potentiële elektro- of magneto-sensitiviteit van bruinvissen is niet specifiek bestudeerd. Het gehoor wordt beschouwd als het belangrijkste zintuig voor deze soort (Wohlsein et al., 2019). Onderzoek in het Nederlandse offshore windmolenpark Borssele vond geen correlatie tussen EMV-sterktes en akoestische activiteit van bruinvissen (Geelhoed et al., 2022). Tot nu toe zijn effecten van EMV op walvisachtigen niet waargenomen en deze worden als onwaarschijnlijk beschouwd (Hermans et al. 2024).

Vissen zijn mogelijk wel gevoelig voor EMV, waardoor aanleg van elektriciteitskabels mogelijk tot een indirect effect op het voedselaanbod van bruinvissen zou kunnen leiden. Diadrome vissen gebruiken onder andere het magnetische veld van de aarde om succesvol te migreren tussen paai- en voedselgebieden (Putman et al., 2020) en kunnen daardoor gevoelig zijn voor elektrische velden. Haringachtigen kunnen mogelijk zowel elektrische als magnetische velden oppikken. Over effecten van EMV op diadrome vissen is weinig bekend. Het is niet uit te sluiten dat lokaal, dicht bij het kabelsysteem, effecten op individuniveau plaatsvinden, zoals aantrekking of vermijding. Pelagische soorten zullen hierbij makkelijker kunnen uitwijken dan bodemgebonden vissen. Op het niveau van de Noordzeekustzone worden geen negatieve effecten op het voedselaanbod voor bruinvissen verwacht.

Rust in het leefgebied
Bruinvissen worden sterk beïnvloed door menselijke activiteiten die onderwatergeluid veroorzaken (Dähne et al., 2013; Lucke et al., 2009; D. M. Wisniewska et al., 2018). Dit omvat geluid van scheepsverkeer, bouwactiviteiten (zoals heien en trillen), militaire sonar en seismische onderzoeken.

Potentieel knelpunt: geluidsoverlast door scheepsvaart
Bruinvissen in Deense wateren werden gedurende 17-89 % van hun tijd op zee blootgesteld aan scheepsgeluid, wat leidde tot gedragsveranderingen, zoals een afname in foerageeractiviteit (Wisniewska et al., 2018). Dergelijke effecten van scheepsgeluid op bruinvissen zijn tot grote afstanden

(kilometers) waargenomen (Frankish et al., 2023). De langetermijneffecten van deze verstoringen op individueel en populatieniveau zijn echter nog niet volledig onderzocht. Verscheidene scheepvaartroutes kruisen het Natura 2000-gebied. Het is niet onderzocht voor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone of dit een knelpunt vormt voor bruinvissen.

Overzicht kansen en knelpunten
In onderstaande tabel staat een overzicht van de kansen en knelpunten voor bruinvis. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling. Omdat het gaat om ofwel gebiedsbrede knelpunten ofwel knelpunten op de Noordzee zijn ze niet op kaart weergegeven.

Tabel 6.2.4 Overzicht knelpunten en kansen bruinvis.

Kans/Knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/Extern	Schaalniveau /Locatie	Relatie met beheer/gebruik
Knelpunt	Chemische vervuiling (PCB's)	Goede waterkwaliteit	Intern/Extern	Gebiedsdekkend	Nee
	Indirecte doodsoorzaken (cumulatie)	Lage sterfte	-	Gebiedsdekkend	Nee
	Bruinvisbeschermingsplan niet volledig uitgevoerd	Geen bijvangst in visserij, lage sterfte, rust, goede waterkwaliteit	-	Gebiedsdekkend	Beheer en gebruik
	Habitatvermindering door offshore windparken	Rust	Extern	Noordzee	Offshore windparken
	Cumulatie van stressoren	Rust	Extern	Noordzee	Ja
Potentieel knelpunt	Voedselgebrek / Kwaliteit van voedsel	Voldoende voedsel beschikbaar	Intern/Extern	Gebiedsdekkend	Nee
	Bijvangst in de visserij	Geen bijvangst in visserij	Extern/intern	Noordzee/Noordzee-kustzone	Visserij
	Geluidsoverlast door scheepsvaart	Rust	Intern en extern	Gebiedsdekkend	Scheepsvaart
	Geluidsoverlast door bouwactiviteiten	Rust	Intern en extern	Noordzee	Bouw en offshore windparken

6.2.6 Potenties

Oppervlakte
Er zijn kennisleemten met betrekking tot het voorkomen in de Noordzeekustzone, de functies van het gebied en het habitatgebruik. Het is aannemelijk dat alle permanent overstroomde delen in potentie geschikt zijn voor de bruinvis. Deze zijn weergegeven in Figuur 5.1.31 in paragraaf 5.1.5.

Kwaliteit
Er kan niet goed worden beoordeeld in hoeverre wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden voor de bruinvis en de functies van de Noordzeekustzone zijn niet volledig duidelijk. Potenties voor kwaliteitsverbetering zijn daardoor moeilijk te duiden. Belangrijk is in ieder geval dat directe oorzaken van sterfte zoveel mogelijk worden weggenomen, met name sterfte door bijvangst. Er is geen inzicht in de ruimtelijke verspreiding van de staandwantvisserij, waardoor dit niet op kaart kan worden weergegeven.
In de Noordzeekustzone is de waterkwaliteit momenteel niet op orde. De PCB gehalten vormen hierbij een knelpunt. Het knelpunt in de Noordzeekustzone lijkt echter minder groot dan in de Delta. De PCB's zijn waarschijnlijk afkomstig vanuit de grote rivieren, niet alleen uit Nederland, maar ook vanuit aangrenzende landen. Daarnaast kunnen PCB's via droge of natte depositie in de Noordzee terechtkomen (Annema et al., 1995). Een duidelijke oplossing voor het verlagen van bestaande PCB gehalten in het sediment is er niet. Het is belangrijk dat wordt ingezet op het verminderen van de lozing of emissie van PCB's bij de bronnen; dit is reeds de inzet vanuit het milieubeleid. Het oplossen van dit knelpunt ligt daarmee buiten de invloedssfeer van het beheerplan.

6.2.7 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichting die in deze paragraaf besproken wordt, richt zich op de volgende ecologische randvoorwaarde:

- Geen bijvangst in de visserij (koppeling met kernopgave 1.02).
- Goede waterkwaliteit

Daarnaast wordt onderzoek voorgesteld naar het dieet van de bruinvis om kennisleemten op te lossen (koppeling met kernopgave 1.02). Daarnaast is het van belang om trends en populatiedichtheden beter vast te stellen in het Natura 2000-gebied.

Effectgericht
Geen bijvangst in visserij
Reguleren staandwantvisserij
Het is belangrijk staandwantvisserij (zowel beroepsvisserij als recreatieve visserij) binnen het Natura 2000-gebied te blijven reguleren, zoals ook gesteld in het vorige beheerplan. Daarnaast dient dit gebruik beter gemonitord te worden om een beeld te krijgen van dit gebruik en de bijkomende impact door zowel commerciële als recreatieve visserij. Daarnaast is het wenselijk dat de aanlanding van bijgevangen (dode) bruinvissen als voorschrift in de vergunningen wordt opgenomen (zie hieronder). De vissers dienen hiervoor toestemming te krijgen om deze dode dieren aan land te kunnen brengen.

Verbeteren van de waterkwaliteit
Vanuit de KRW geldt de verplichting om per 2027 de waterkwaliteit op orde te hebben. In 2024 is een tussenevaluatie van de Kaderrichtlijn Water (KRW) uitgevoerd, waarbij is bepaald in hoeverre ons land op koers is om de doelen in 2027 te halen (Slagter et al., 2024). Uit de tussenevaluatie blijkt dat er de komende jaren nog een stevige inzet nodig is om de doelen te halen (Madlener, 2024; Slagter et al., 2024). Hiervoor is het nodig dat alle afgesproken maatregelen uitgevoerd worden, waarbij er nog grote uitdagingen zijn om alle maatregelen tijdig te realiseren. In 2023 is mede hiervoor het interbestuurlijke impulsprogramma KRW gestart. Daarnaast zijn aanvullende maatregelen nodig, met name op het gebied van nutriënten en chemische stoffen (Madlener, 2024). Daarnaast dient Nederland de geconstateerde inbreuken op de KRW op te lossen door vergunningen omtrent lozingen en onttrekkingen van water regelmatig te updaten en reviewen. Maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit vinden vooral buiten de Noordzeekustzone plaats.

Onderzoek

Algemeen

Gerichte monitoring in de Noordzeekustzone en onderzoek naar o.a. doodsoorzaken, het dieet en ruimtelijke en temporele distributie is wenselijk om het doelbereik voor de bruinvis te kunnen vaststellen en indien nodig maatregelen te kunnen nemen om de kwaliteit van het leefgebied te verbeteren. De kennisleemtes worden in meer detail beschreven in paragraaf 6.2.9.

Voldoende voedsel

Dieet

Er is een dringende behoefte aan meer onderzoek naar het offshore dieet van bruinvissen, aangezien huidige gegevens voornamelijk afkomstig zijn van aangestrande dieren uit de nabijgelegen kustzone, wat een vertekend beeld kan geven van hun voedingspatronen en voedselbeschikbaarheid. Momenteel loopt verkennend onderzoek naar toepassing van stabiele isotopen voor dieetanalyse van bruinvissen (med. V. de Groes, 2025). Het uitvoeren van dieetonderzoek op bijgevangen bruinvissen in de staandwantvisserij kan inzicht bieden in de vissoorten die essentieel zijn voor hun voeding en of ze voldoende voeding binnenkrijgen. Daarom zou het nuttig zijn om het aanlanden van bruinvissen als vergunningsvoorwaarde te stellen, waarbij alle bijgevangen dieren verplicht voor onderzoek moeten worden aangeboden, inclusief dieren van buitenlandse vissers in Nederlandse wateren om een representatieve steekproefomvang te waarborgen.

Conclusie oplossingsrichtingen

In tabel 6.2.5 staan de oplossingsrichtingen voor de bruinvis.

Tabel 6.2.5 Overzicht oplossingsrichtingen bruinvis.

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau	Kernopgave
Reguleren staandwantvisserij, monitoren gebruik en voorschrijven aanlanding bijgevangen bruinvissen	Bijvangst, indirecte doodsoorzaken	Geen bijvangst in visserij, lage sterfte	E	Gebiedsbreed	1.02
Verbeteren waterkwaliteit	Overschrijding KRW-normen	Goede waterkwaliteit	E	Buiten Noordzeekustzone	
Gerichte monitoring en onderzoek kennisleemten	Data van onvoldoende detailniveau	Algemeen	O	Gebiedsbreed	1.02
Onderzoek dieet bruinvissen	Voedselgebrek	Voldoende voedsel beschikbaar	O	Gebiedsbreed	1.02

6.2.8 Toekomstig potentieel doelbereik

Momenteel ontbreekt het aan voldoende kennis over de bruinvispopulatie, de verspreiding en gebiedsgebruik binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied. Dit gebrek aan informatie leidt tot onduidelijkheid over oorzaken van schadelijke effecten en bemoeilijkt het ontwikkelen van gerichte oplossingen binnen de Noordzeekustzone en daarbuiten. Voor het doelbereik in de Noordzeekustzone zijn namelijk maatregelen op schaal van de Noordzee en aangrenzende wateren noodzakelijk omdat de dieren in de Noordzeekustzone onderdeel vormen van een grotere metapopulatie. Door de onbekendheid met de huidige situatie, is het onbekend of het doelbereik voor 2050 wordt behaald.

6.2.9 Kennisleemten

De volgende kennisleemten zijn geconstateerd voor bruinvis:

- Cumulatief effect van stressfactoren: Er is een kennisleemte over de cumulatieve impact van zowel antropogene als natuurlijke stressfactoren op de gezondheid en het gedrag van bruinvissen. Huidig onderzoek biedt nog geen volledig inzicht in hoe deze stressoren samen de toestand van bruinvissen beïnvloeden (IJsseldijk, Doeschate, et al., 2018). Meer onderzoek is nodig.
- Doodsoorzaken en populatiefactoren: Huidig onderzoek naar dode aangespoelde bruinvissen richt zich voornamelijk op het vaststellen van doodsoorzaken, geslacht en leeftijd. Echter, veel doodsoorzaken kunnen specifieke interacties vertonen met geslacht en leeftijd. Voor een meer gedetailleerd inzicht in deze relaties en hun impact op de populatie, dient het onderzoek te worden uitgebreid. Het opnemen van geslacht- en leeftijdsspecifieke analyses kan bijdragen aan een beter begrip van de interacties tussen doodsoorzaken en demografische factoren. De (strandings)monitoring kan daarom worden verbeterd door trendanalyses van spatiotemporele aantallen en ook in relatie tot kustwaarnemingen (beiden wel gedaan met data tot 2017/2018).
- In het geval van postmortaal onderzoek: er zou een verbeterslag kunnen worden gemaakt van de monstergrootte (nu: 10-15% van alles wat er strandt) en standaardscreening van infectieziekten, onder andere in relatie tot vervuiling en klimaatverandering (med. L. IJsseldijk, 2024). Er wordt nu alleen gescreend op ziektes die op basis van symptomen vermoed worden, maar het zou goed zijn om standaard op een breed scala aan ziektes te testen, aangezien niet alles duidelijke symptomen heeft (med. J. Vrooman, 2024).
- Populatiegroottes en dichtheden of populatiedemografie: Er ontbreekt gedetailleerde kennis over de exacte populatiegroottes en dichtheden van bruinvissen in de Noordzeekustzone en Waddenzee. Door gerichter onderzoek uit te voeren in deze Natura 2000-gebieden kan het doelbereik beter worden beoordeeld. Daarnaast is het raadzaam om een eenduidige methodiek te ontwikkelen. Bruinvissen zijn dusdanig mobiel dat een enkele telpost niet gebiedsdekkend is, maar door alleen NCP of Noordzeebrede tellingen te hebben is het niet mogelijk om veranderingen in deze kustgebieden te detecteren.
- Ruimtelijke en temporele distributie: Er is behoefte aan meer gegevens over de ruimtelijke en temporele distributie van bruinvissen. Dit houdt in dat er een beter begrip nodig is van waar en wanneer bruinvissen zich bevinden in de Noordzee gedurende verschillende seizoenen en jaren en hoe ze gebruik maken van deze habitats (de Natura 2000-gebieden) op kleinere schaal. Dit kan door middel van het uitbreiden van het Passive Acoustic Monitoring (PAM-) netwerk naar Nederland en het aantal dieren dat wordt getagd verhogen. Met dergelijke monitoring/onderzoek kunnen data worden verzameld over de verspreiding, het habitat gebruik en het gedrag van bruinvissen (Scheidat et al., 2024).
- Is er sprake van een Waddenzee-subpopulatie? En bevindt deze populatie zich alleen in de Deense/Duitse Waddenzee, of ook in de Nederlandse Waddenzee? Deze informatie is essentieel voor gebiedsgerichte maatregelen en inzichten ten aanzien van de populatie, verspreiding en gebruik van de Waddenzee en mogelijk de zeegaten / Noordzeekustzone.

6.3 Gewone zeehond

6.3.1 Ecologie

Het leefgebied van de gewone zeehond omvat zowel ligplaatsen (in het Deltagebied, de Waddenzee en langs de kust) als het aquatische milieu waarbij ze tientallen, tot soms honderden kilometers uit de kust de Noordzee op kunnen gaan. In de wintermaanden besteden de zeehonden meer tijd op zee

(~90 %) dan in het voorjaar en de zomer; vooral zogende moeders spenderen dan een aanzienlijk deel van hun tijd met jong aan de kant (Aarts et al., 2016). Gedurende het hele jaar, maar met name tijdens de zoogtijd (juni – juli voor moeders met jongen) en de verharingsperiode (juli – september voor volwassenen en subadulten) in de zomermaanden, gebruiken gewone zeehonden de zandplaten. Gewone zeehonden gebruiken vooral getijdeplaten waar ze minder verstoord worden dan bijvoorbeeld op de stranden. Omdat deze met hoogwater onderlopen, liggen ze er bij voorkeur tijdens laagtij/eb. Ze liggen vaak aan de rand van getijdenplaten, grenzend aan dieper water (Aarts et al., 2016). Omdat jonge gewone zeehonden al voor hun geboorte hun langharige vacht verliezen en vrijwel direct met hun moeder kunnen zwemmen, kunnen ze ook tijdens de zoogperiode van deze platen gebruik maken. Hierbij lijken de dieren een voorkeur te hebben voor rustige plekken met relatief weinig stroming. Gedurende de drieënhalve week dat ze zogen komen vrouwtjes elke laagwaterperiode op de kant met hun jong om deze te voeden (Brasseur et al., 2017). Zeehonden zijn plaatstrouw voor hun geboorteplek, waarbij jongen terugkomen waar ze geboren zijn en vrouwtjes elk jaar naar hetzelfde gebied terugkeren (Härkönen et al., 1999; Härkönen & Harding, 2011; Olsen et al., 2014; Schaeff et al., 1999). Na het spenen wordt de band met de moeder verbroken en moeten de jongen zelfstandig leren eten. Totdat ze dit kunnen, zijn ze afhankelijk van de reserves die ze tijdens het zogen hebben opgebouwd.

De periode van verharing varieert enigszins afhankelijk van de leeftijdscategorie. Hierdoor zijn er tussen eind juni en begin september altijd dieren die aan het verharen zijn. Individuele dieren lijken ook buiten de zoogperiode plaatstrouw te zijn, hoewel er individuele verschillen kunnen zijn en het duidelijk is dat ze meerdere rustplaatsen, zelfs ver uit elkaar gelegen, kunnen gebruiken (Aarts et al., 2016; Brasseur, 2017). Aan het einde van de zoogtijd paren de zeehonden; dit gebeurt onder water waar mannetjes lekgedrag [23] vertonen (Parijs, 1998).

Foto. Gewone zeehond. Foto: D.E. Heidinga

Gewone zeehonden foerageren op zee. Hoewel ze honderden kilometers uit de kust kunnen zwemmen, hoeven de dieren niet altijd zo ver te gaan en zijn, uitzonderingen daargelaten, de ‘foerageertochten’

[23] Lekgedrag is niet-agressieve competitiegedrag tussen mannelijke gewone zeehonden. Ze maken hierbij onderwater geluid waarmee ze hun territorium afbakenen en vrouwtjes aantrekken.

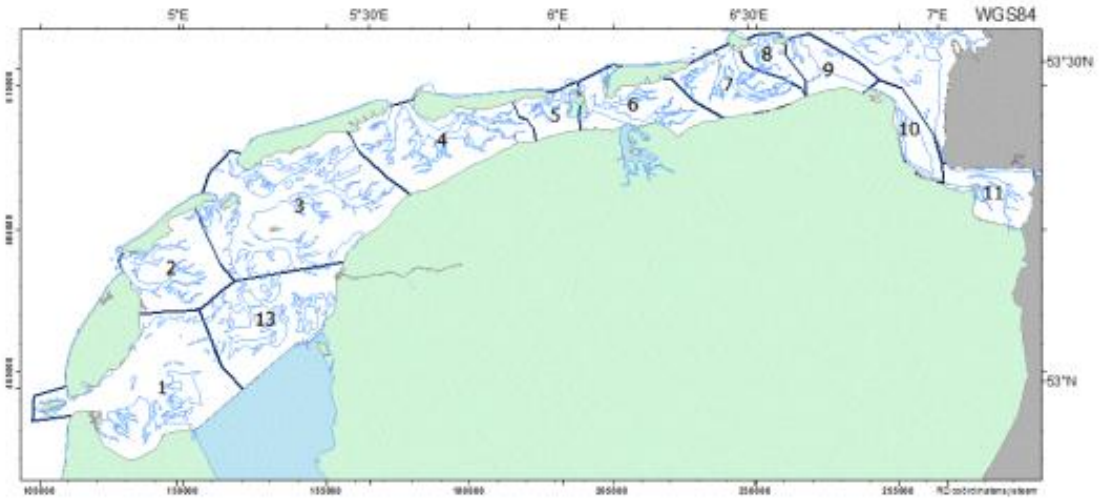
gemeten vanuit de NL kusten gemiddeld niet verder dan 50 km van deze ligplaatsen af (Aarts et al., 2016; Brasseur et al., 2004). In de wintermaanden, wanneer de dieren minder vaak aan de kant komen, worden vaak langere tochten gemaakt (Aarts et al., 2016). Gewone zeehonden kennen grote individuele verschillen in prooikeuze en hebben een breed voedselspectrum, waarbij ze vooral bodemgebonden vissoorten eten, zoals bot, tong, schol, haring, kabeljauw, wijting en sprot (Aarts et al., 2019). Hoewel ze hun dieet in het algemeen afstemmen op het aanbod, zijn er grote individuele en seizoensgebonden verschillen in prooikeuze (Brasseur et al., 2004).

6.3.2 Beschrijving in ruimte en tijd

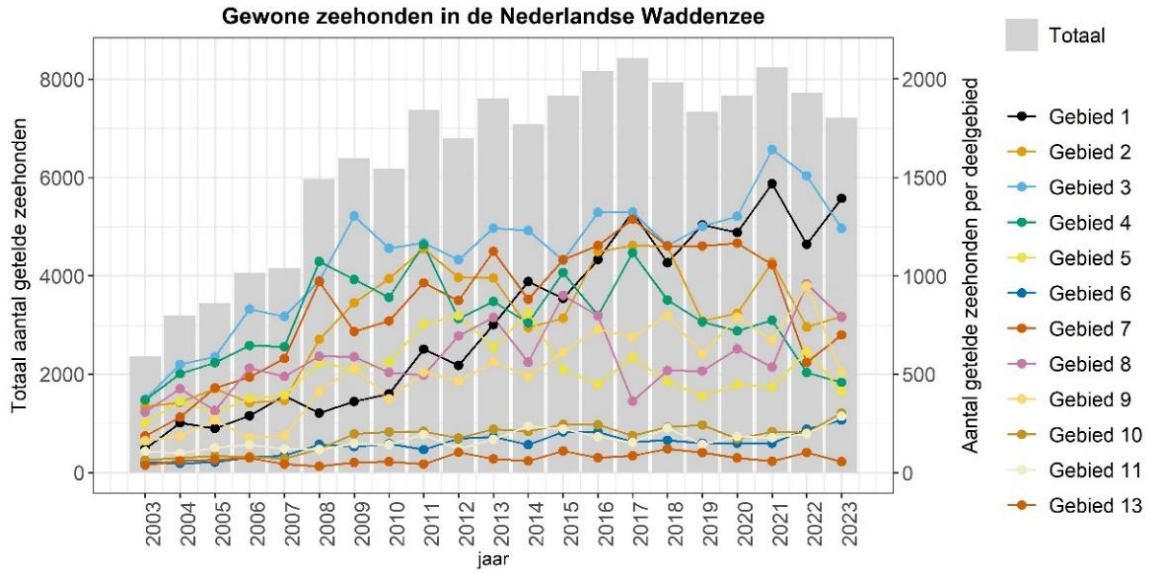
Nederlandse gewone zeehonden behoren tot een grotere metapopulatie die zich uitstrekt over verscheidene Noordzeelanden (Galatius et al., 2024). De internationale Waddenzee wordt gemonitord door de dieren te tellen die aan land gezien worden in de geboorte- en verharingsperiode. Resultaten worden geleverd voor het hele gebied en per land. De Nederlandse resultaten worden vervolgens ook weergegeven per deelgebied (zie Figuur 6.3.2). Deelgebied 1 en 3 overlappen met de Noordzeekustzone omdat hierin de Razende Bol en de Engelse Hoek zijn meegenomen. Door de mobiliteit van de dieren is het lastig om exacte aantallen in de Waddenzee of de Noordzeekustzone vast te stellen. Er is dan ook geen sprake van een afgebakende ‘Nederlandse populatie’ of een ‘populatie binnen een specifiek Natura 2000-gebied’. Om die reden worden zowel de internationale aantallen, als de lokale aantallen en trends besproken.

Internationale Waddenzee

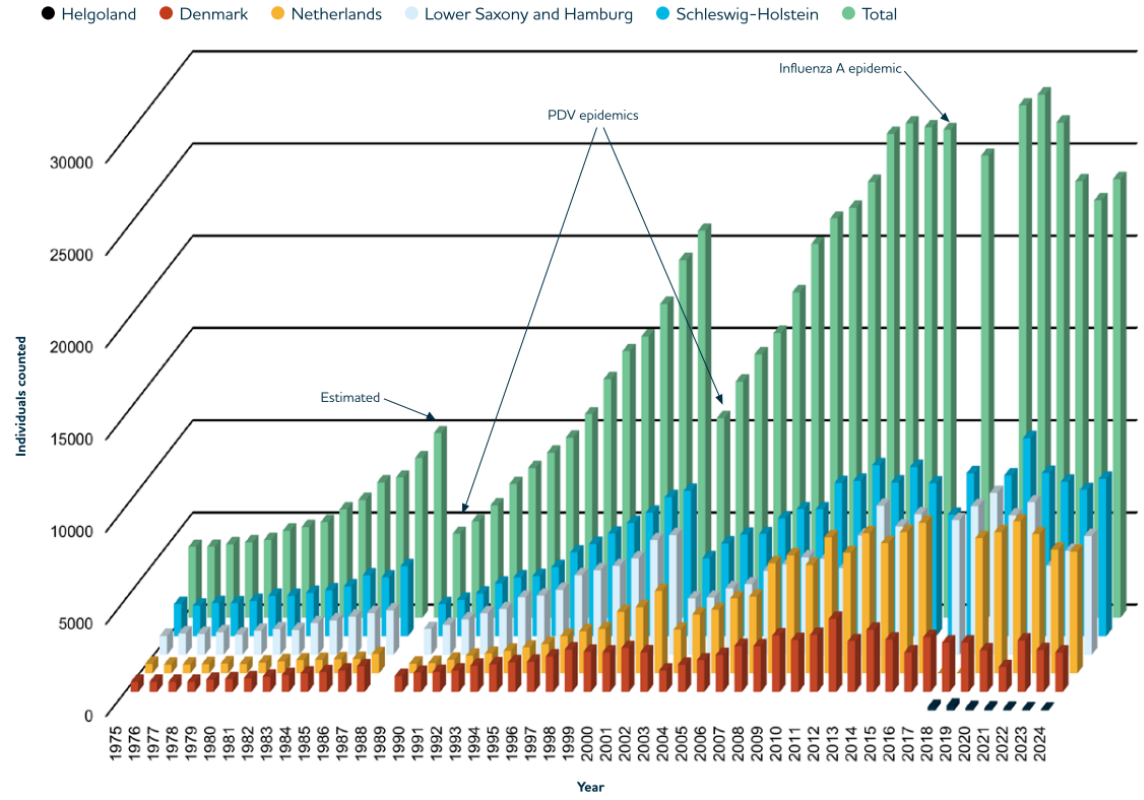
In 2024 werden in de internationale Waddenzee 23.772 gewone zeehonden geteld tijdens de verharingsperiode, een stijging van 5% ten opzichte van 2023, toen er 22.621 dieren werden geteld (Galatius et al., 2023, 2024). Het jaar 2023 was echter het derde opeenvolgende jaar waarin een daling werd waargenomen (Galatius et al., 2021, 2022) en de aantallen in 2024 zijn alsnog lager dan de aantallen in de periode 2012-2021, wat duidt op een populatieafname sinds deze periode. De Nederlandse aantallen uit deze tellingen laten een vergelijkbare negatieve trend zien. Zo werden er in 2024 6.604 dieren geteld, maar lagen deze aantallen de voorgaande jaren hoger: 6.707 (2023), 7.548 (2022) en 8.245 (2021) (Galatius et al., 2021, 2022, 2023). Ook het aantal pups in de internationale Waddenzee laat een afname zien, waarbij in 2023 9.334 pups werden geteld en in 2024 8.223. De Nederlandse pupaantallen namen ook af: 1.956 in 2024 ten opzichte van 2.307 in 2023 (Galatius et al., 2023, 2024).



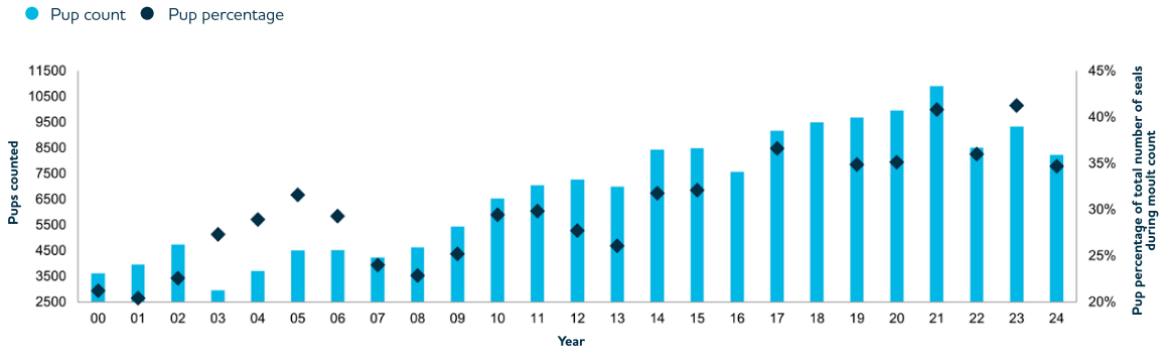
Figuur 6.3.1 Deelgebieden die worden gemonitord binnen de Waddenzee, met daarbij ook de Razende Bol en de Engelse Hoek en Belgische plaat (WUR, 2024).



Figuur 6.3.2 Gewone zeehonden geteld in de Waddenzee, op de Razende Bol, Engelse Hoek en Belgische plaat. De deelgebieden komen overeen met de gebieden aangegeven in Figuur 6.4 (WUR, 2024). Het totale aantal zeehonden in 2023 in dit figuur wijkt af van het aantal genoemd in Galatius (2023)



Figuur 6.3.3 Totale aantallen van gewone zeehonden tijdens de verharingsperiode, geteld in augustus (Galatius et al., 2024).

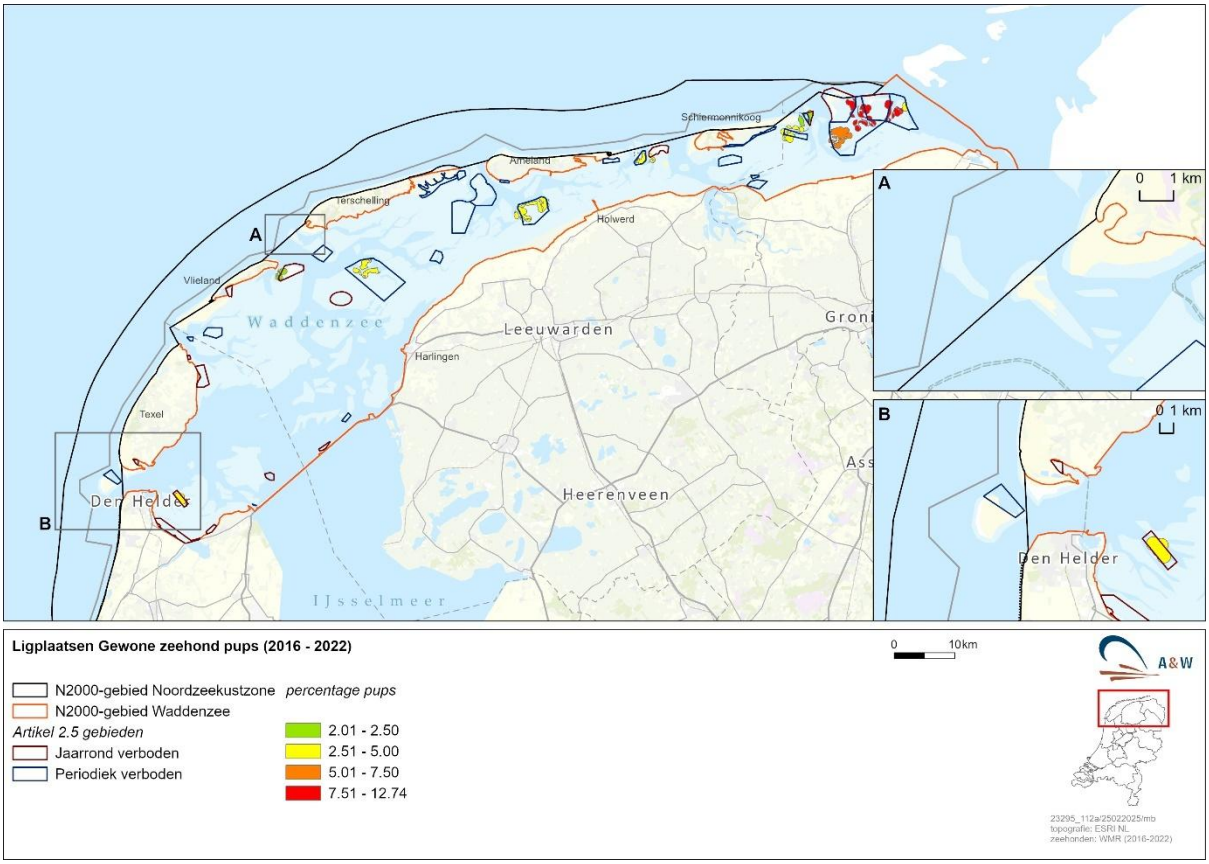


Figuur 6.3.4. Aantal pups geteld in de internationale Waddenzee in juni. De donkerblauwe ruit (rechter y-as) geeft het percentage pups t.o.v. het totaal aantal dieren geteld in de verharingsperiode weer (Galatius et al., 2024).

Verspreiding binnen de Waddenzee en Noordzeekustzone

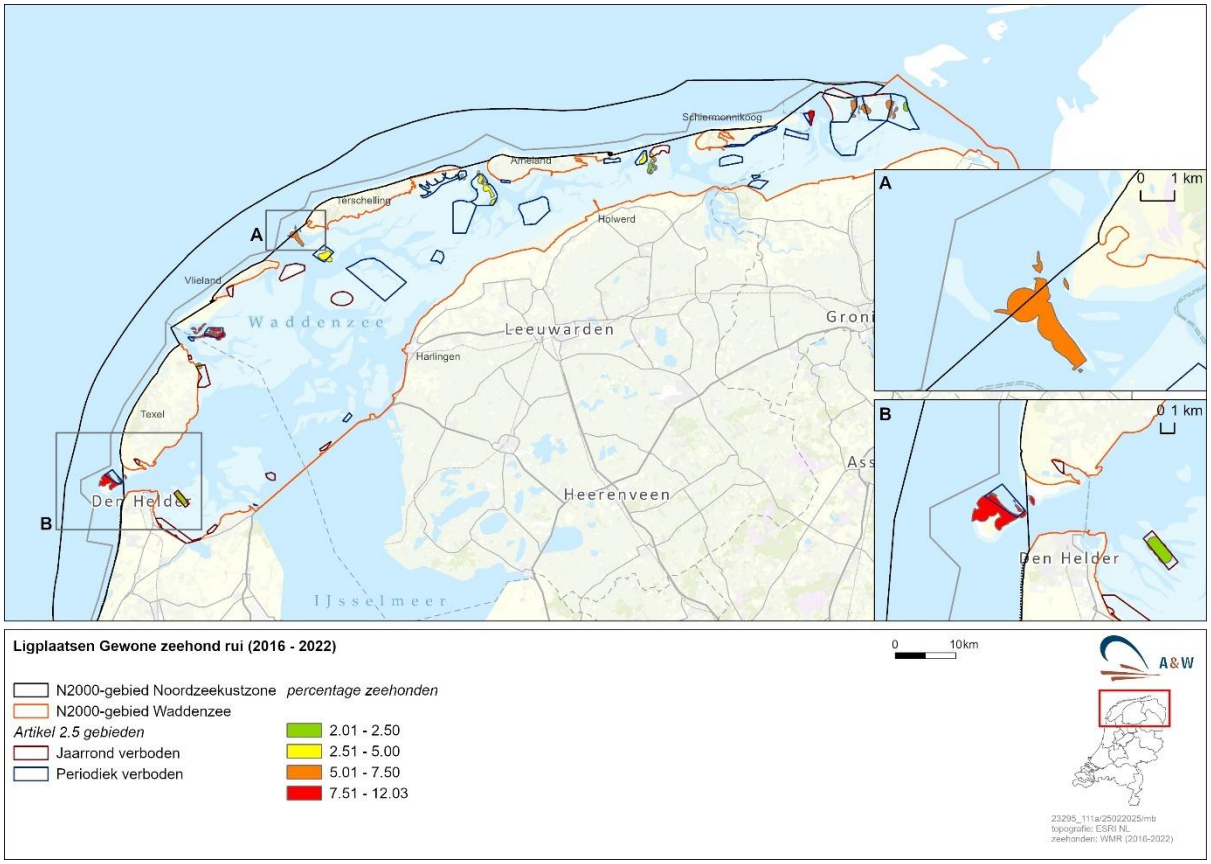
Bij het zenderen van 200 gewone zeehonden werden tijdens de zoogtijd de meeste dieren in het oostelijk deel van de Nederlandse Waddenzee waargenomen, terwijl tijdens de verharingsperiode vooral de zandbanken grenzend aan de Noordzee werden gebruikt (Aarts et al., 2016). Binnen de Waddenzee worden veel verschillende platen gebruikt tijdens de voortplantingsperiode (zie Figuur 6.3.5)[24]. Op sommige platen worden meer pups aangetroffen dan op andere, waarbij de Steenplaat/Hengst, Balgzand, Richel, Ballastplaat, Engelmansplaat/het Rif/het Bultje/Holwerderbalg, Robbenbank/Blauwe Balg, Boschwad, Eilanderbalg, Simonszand, Rottumeroog, Rottumerplaat, Kerkeriet Heiderplaat en Hond de voornaamste, meest bezochte platen zijn. Oosterom en Dantziggat/Zwarte Haan zijn ook noemenswaardig. Deze platen liggen alle in de Waddenzee. Platen in de Noordzeekustzone worden nauwelijks gebruikt voor de voortplanting.

[24] *Het is belangrijk om op te merken dat de legenda 'schaal van percentage pups of grijze zeehonden op die locatie van het totaal aantal waargenomen pups of dieren' afwijkt van de legenda's voor de grijze zeehond.*



Figuur 6.3.5 Ligplaatsen van gewone zeehondpups tijdens de voortplantingsperiode in de periode 2016-2022 (WMR, 2024), weergegeven met gekleurde stippen met een schaal van percentage pups aangetroffen op die locatie van het totaal aantal waargenomen pups. De meest gebruikte platen (> 2% van waarnemingen) zijn weergegeven. A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol. De begrenzing van de TBB's is weergegeven (jaarrond verboden in het bruinpaars, periodiek verboden in het blauw). Deze kaart is op groot formaat in Bijlage 2 te vinden.

Voor de rui komt het plaatgebruik grotendeels overeen met de voornaamste voortplantingsplaten, al wordt voor de rui tevens in behoorlijke mate gebruik gemaakt van de Razende Bol, Steenplaat, Engelse Hoek, Jacobsruggen en Koffieboonplaat en in mindere mate Richel, Ballastplaat, Robbenbank/Blauwe Balg, Eilanderbalg en Boschwad (zie Figuur 6.3.6). De Noordzeekustzone vervult drie belangrijke functies voor gewone zeehonden: voornamelijk als foerageergebied, maar ook als migratieroute tussen de Delta en de Waddenzee en als ruigebied (Brasseur et al., 2013; Kirkwood et al., 2014). Zwangere vrouwtjes trekken vanuit de Deltawateren naar de Waddenzee om jongen te werpen (Brasseur, 2017). Sinds 1994 worden er echter ook jongen geboren in de Delta (Hoekstein et al., 2024).



Figuur 6.3.6 Ligplaatsen van gewone zeehonden tijdens de verharingsperiode in de periode 2016-2022 (WMR, 2024), weergegeven met gekleurde stippen met een schaal van percentage zeehonden aangetroffen op die locatie van het totaal aantal waargenomen zeehonden. De meest gebruikte platen (> 2% van waarnemingen) zijn weergegeven. A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol. De begrenzing van de TBB's is weergegeven (jaarrond verboden in het bruinpaars, periodiek verboden in het blauw). Deze kaart is op groot formaat in de bijlage te vinden

Foerageren doet de gewone zeehond hoofdzakelijk op de Noordzee. De visverspreiding en dichtheden zijn echter seizoensgebonden (Tulp et al., 2017). Het is aannemelijk dat de verspreidingspatronen van zeehonden hierdoor verklaard kunnen worden, echter de huidige gegevens over de verspreiding van vis zijn zowel in tijd als in ruimte onvoldoende nauwkeurig om te onderzoeken welke patronen de zeehonden volgen (Aarts et al., 2016).

Binnen de Noordzeekustzone komt 2-15 % van de landelijke populatie voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025).

6.3.3 Ecologische randvoorwaarden

Voor de gewone zeehond gelden de volgende randvoorwaarden:

- Voldoende ongestoorde rustplaatsen
- Relatief onverstoord foerageergebied
- Ongestoorde route van en naar de foerageergebieden vanuit de ligplaatsen
- Voldoende voedsel
- Lage sterfte
- Goede waterkwaliteit

6.3.4 Huidig doelbereik

Realisatie instandhoudingsdoel
Voor de gewone zeehond geldt een behoudsdoelstelling voor de populatie, de oppervlakte en de kwaliteit van het leefgebied. Het streefdoel voor de populatie betreft 4.200-5.500 voor de gewone zeehond in Nederlandse wateren (Janssen et al., 2022a). In onderstaande tabel is het doelbereik weergegeven.

Tabel 6.3.1 Instandhoudingsdoelstelling en doelbereik gewone zeehond. Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
Gewone zeehond	gerealiseerd	=	gerealiseerd

Voor deze beschrijving van het doelbereik is aanvullende informatie verkregen die nieuwe inzichten biedt in het doelbereik. In de beheerplanevaluatie is geoordeeld dat het behoudsdoel is gehaald (Schilt et al., 2023). Daarnaast is geconcludeerd dat gezien de (destijds) stabiele omvang van de populatie aangenomen kan worden dat de combinatie van kwaliteit en omvang van het leefgebied van de soort gelijk gebleven is, waardoor ook die doelstellingen zijn gehaald (Schilt et al., 2023).

Populatie
Het streefdoel, zoals gesteld in het Aanwijzingsbesluit, wordt behaald. Het aantal gewone zeehonden in de Noordzeekustzone is zeer waarschijnlijk toegenomen ten opzichte van het moment van aanwijzing. Deelgebied 1 (zie Figuur 6.4) dat binnen Noordzeekustzone valt, laat een toename zien door de beheerplanperiode heen. Wel moet worden opgemerkt dat er de laatste jaren sprake is van een afname van de aantallen. Met de nieuwe gegevens van de afgelopen twee jaar kan er een afnemende trend in zowel de totale aantallen als de pupproductie worden aangetoond binnen de Waddenzee (Galatius et al., 2023, 2024), hetgeen ook effecten kan hebben op de populatieomvang in de Noordzeekustzone. Daarmee is het doelbereik van de populatie op lange termijn onzeker.

Omvang en kwaliteit leefgebied
In november 2024 is gericht onderzoek gestart naar de oorzaken van de veranderingen in populatieomvang door een consortium van Hogeschool Van Hall Larenstein, AERES Hogeschool Almere, de zeehondencentra, Universiteit Utrecht en Common Wadden Sea Secretariat, in opdracht van het Regieorgaan SIA, onderdeel van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). Hierin wordt breed gekeken naar mogelijke oorzaken van de afname van de gewone zeehond, onder andere op basis van data uit monitoringsprogramma's, literatuur en interviews. Factoren die hierbij onder de loep worden genomen zijn onder andere verandering van de morfologie van platen, verstoring door menselijke activiteiten, predatie, veranderingen in de voedselbeschikbaarheid en de conditie van de dieren. Er wordt tevens kleinschalig pathologisch onderzoek uitgevoerd op ca. 20 karkassen (med. D. Goldsborough, 2025). De oorzaken van de afnemende zeehondaantallen zijn nu nog onbekend, maar het onderzoek zal hier ongetwijfeld meer inzicht in geven. Om die reden is in deze doeluitwerking het doelbereik van de kwaliteit van het leefgebied als 'onbekend' beoordeeld. Er zijn geen aanwijzingen dat het verspreidingsgebied of de omvang van het leefgebied in de Noordzeekustzone is veranderd, dus de behoudsdoelstelling voor de oppervlakte is gehaald.

Ecologische randvoorwaarden
Op basis van de analyse van de knelpunten is in onderstaande tabel aangegeven in hoeverre wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden van de gewone zeehond binnen de Noordzeekustzone. Voor de meeste randvoorwaarden kan niet worden beoordeeld of de situatie op orde is. Wel is duidelijk dat er momenteel verstoring plaatsvindt van ligplaatsen door robbentochten (med. J. Schop en S.

Brasseur, 2024), door betreding van ligplaatsen en doordat er dicht langs de ligplaatsen wordt gevaren (Meijles et al., 2019), waarbij moet worden opgemerkt dat het ontbreekt aan objectieve gegevens op basis waarvan kan worden vastgesteld of deze verstoring is toegenomen. Een deel van de belangrijke ligplaatsen waar verstoring is geconstateerd, is momenteel niet gesloten is door middel van een Toegang Beperkend Besluit (TBB). Daarnaast is de waterkwaliteit in de Noordzeekustzone niet op orde (Rijkswaterstaat, 2023), al is het knelpunt ten aanzien van PCB-gehalten naar verwachting minder groot dan in de Delta. Ten aanzien van de randvoorwaarden 'voldoende rust op routes van en naar ligplaatsen en foerageergebied' en 'relatief onverstoord foerageergebied' ontbreekt het aan inzicht in de mate van verstoring die optreedt door het cumulatieve effect van verstoringsbronnen in de Waddenzee, Noordzeekustzone en Noordzee en het effect hiervan op de verspreiding, het gebiedsgebruik en de populatie.

Tabel 6.3.2 Ecologische randvoorwaarden gewone zeehond en mate waarin hieraan wordt voldaan. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarde	**Intern/extern**	**Mate waarin aan de ecologische randvoorwaarde wordt voldaan**
Voldoende droogblijvende ongestoorde rustplaatsen	Intern	naar verwachting matig, al zijn ligplaatsen in de Waddenzee belangrijker voor gewone zeehond
Relatief onverstoord foerageergebied	Intern/extern	onbekend
Geen verstoring op routes van en naar ligplaatsen en foerageergebied	Intern/extern	onbekend
Lage sterfte	Intern/extern	onbekend, maar mogelijk hoog
Voldoende voedsel	Intern/extern	onbekend
Goede waterkwaliteit	Intern/extern	slecht
Totaal		**Slecht (17%)**

6.3.5 Kansen en knelpunten

Gewone zeehonden zijn mobiele dieren, er is dan ook geen sprake van een afgebakende 'Nederlandse populatie' of een 'populatie binnen een specifiek Natura 2000-gebied'. Dit betekent dat het realiseren van ecologische randvoorwaarden binnen een klein deelgebied of het aanpakken van knelpunten op lokale schaal niet altijd voldoende is om het overkoepelende doel voor deze soort te beïnvloeden. Het is daarom essentieel om de populatie en de bijbehorende knelpunten op een grotere schaal te beoordelen. Tegelijkertijd kunnen op kleinere schaal wel belangrijke bijdragen worden geleverd, bijvoorbeeld door het beschermen van cruciale functies zoals rustplaatsen en migratieroutes. In deze doeluitwerking worden daarom zowel grootschalige ecologische factoren en knelpunten als lokale aspecten behandeld.

Dieren en ecosystemen in een optimale of gezonde staat zijn veerkrachtig en kunnen fluctuaties in drukfactoren vaak goed verdragen. Echter kunnen dieren in een minder optimale staat mogelijk slechter met deze (kleinere) drukfactoren omgaan, waardoor een opeenstapeling van drukfactoren in zulke situaties wel een negatief effect op de populatie kan hebben. De exacte oorzaak of oorzaken van de afnemende gewone zeehondaantallen is nog niet bekend. De afname van functioneel leefgebied en voedselbeschikbaarheid kan een negatief effect hebben op de populatie van gewone zeehonden. Windmolenparken op zee verstoren mogelijk migratieroutes of foerageergebieden, terwijl er geen inzicht is in de voedselbeschikbaarheid en ruimtelijke en temporele patronen daarin (Aarts et al., 2019;

Janssen et al., 2022a). De (potentiële) knelpunten zijn behandeld aan de hand van en op volgorde van de eerder beschreven ecologische randvoorwaarden.

Externe knelpunten

Lage sterfte

Potentieel knelpunt: bijvangst

Uit een studie van 2010-2020 blijkt dat de jaarlijkse verstrikking van zeehonden, voornamelijk bij juveniele grijze zeehonden, is verviervoudigd (Salazar-Casals et al., 2022). Verstrikkingen, voornamelijk door visnetten, komen vaker voor op de Waddeneilanden (Salazar-Casals et al., 2022).
Eerder uitgevoerd onderzoek uit 2008 door Witteveen + Bos concludeerde dat zeezoogdieren (bruinvissen en zeehonden) niet worden bijgevangen in de staandwantvisserij gelokaliseerd in de kustwateren (Klinge, 2008), wat suggereert dat deze vorm van visserij geen rol speelt in de sterfgevallen in de Waddenzee. In het Natura 2000-beheerplan wordt bijvangst van zeehonden en bruinvissen niet uitgesloten. In België werd in 2021 een sterke toename waargenomen van doodgestrande zeehonden (Haelters et al., 2022). Een deel van de dieren had wonden rond de nek. Haelters et al. (2022) vermoeden dat deze wonden zijn ontstaan door bijvangst in netten, mogelijk in staandwantvisserij. Hierbij werd vermoed dat de dieren waren verdronken of gestikt in de netten en dat de waargenomen verwondingen na de dood zijn ontstaan (Haelters et al., 2022).
Het is onduidelijk of bijvangst in staandwantvisserij een knelpunt vormt voor de gewone zeehond in de Noordzeekustzone, hierover bestaat geen consensus. Er is geen informatie bekend over de doodsoorzaken van gestrande zeehonden en er is geen accurate informatie bekend over het aantal dood gestrande zeehonden[25] (Brasseur, 2018), door gebrek aan structureel pathologisch onderzoek op gestrande zeehonden.

Interne knelpunten

Voldoende ongestoorde rustplaatsen

Potentieel knelpunt: onvoldoende ongestoorde rustplaatsen

De verstoring van rustplaatsen heeft een negatieve invloed op de kwaliteit van het leefgebied van de gewone zeehond. Verstoring van zeehonden kan leiden tot het te water gaan van de dieren en bij hoge mate of veelvuldige mate van verstoring tot het vertrek van een zandplaat en het omliggende water. Op de zandbanken zijn zeehonden het meest gevoelig voor verstoring tijdens de voortplantingsperiode met pups en de verharingsperiode.

Mismatch TBB's en belangrijke functies gewone zeehonden

Naast het potentiële knelpunt 'onvoldoende ongestoorde rustplaatsen' is er een ander knelpunt ten aanzien van deze ecologische randvoorwaarde bekend. Het betreft een mismatch in de huidige beschermde gebieden/platen ten opzichte van de daadwerkelijke locaties van belangrijke functies voor de gewone zeehonden.

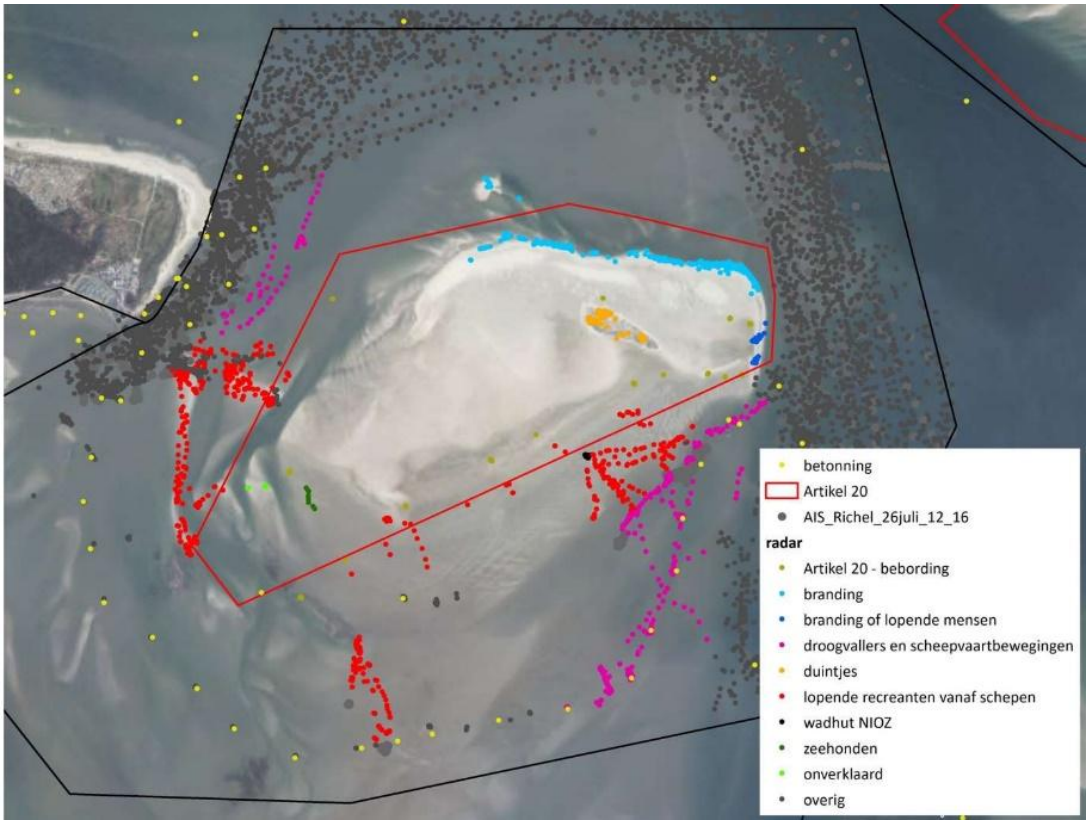
De zandplaten in de Noordzee en Waddenzee veranderen door dynamische (natuurlijke) processen (zoals golfslag en klimaatverandering), maar ook door menselijke ingrepen (zoals zandsuppleties). De zandplaten 'verschuiven' daardoor in de loop der tijd en daarmee ook de geschikte ligplaatsen voor zeehonden. Wanneer de grenzen van de TBB's niet overeenkomen met de locaties/grenzen van de zandplaten, ontstaat hier een knelpunt voor de zeehonden doordat rust niet gewaarborgd wordt. Daarnaast zijn enkele belangrijke ligplaatsen überhaupt niet beschermd door een TBB-aanwijzing.

[25] Er zijn wel gegevens over gestrande zeehonden beschikbaar. Op www.stranding.nl worden waarnemingen van dood gestrande grijze zeehonden bijgehouden, echter deze dieren worden niet structureel pathologisch onderzocht. Het is niet duidelijk of de gegevens van stranding.nl een accuraat beeld geven van het aantal gestrande zeehonden. Uit de gegevens van stranding.nl blijkt dat aantal waarnemingen over het geheel bezien een sterke toename vertoont in de periode 2000-2024. Dit past bij de sterke toename van de populatie in deze periode.

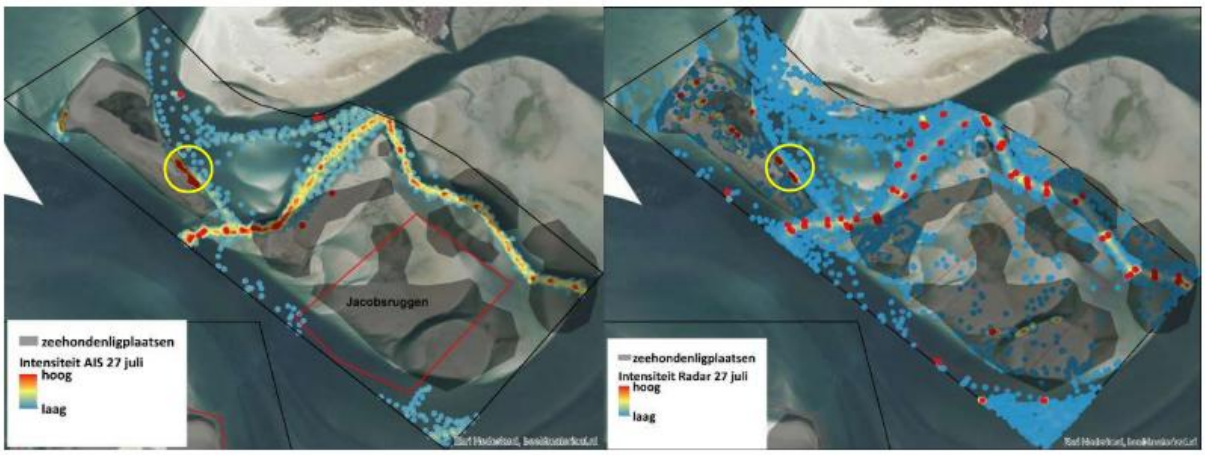
Binnen de Noordzeekustzone is van twee locaties bekend dat deze worden gebruikt voor de rui: de Razende Bol en de platen ten noorden en westen van Terschelling: Engelse Hoek en Belgische plaat. Voor een deel van de Razende Bol geldt een toegangsbeperkingsbesluit (TBB), voor de andere platen niet (Figuur 6.3.5 en 6.3.6).

Op de Razende Bol is er de laatste jaren ingezet op het beborden van gesloten gebieden en communicatie met recreanten (Hovinga, 2022). Alhoewel het aantal verstoringen afneemt (Schilt et al., 2023), treedt er nog steeds verstoring op van zeehonden door recreatie (robbentochten en droogvallers) (Meijles et al., 2019), mede doordat slechts de noordkant van de plaat is afgesloten, terwijl de zeehonden vooral gebruik maken van het zuidelijke deel. Daardoor komt de begrenzing van het TBB niet overeen met de verspreiding/het gebruik van de gewone zeehond op de Razende Bol. Daarnaast geldt nu geen TBB voor de plaat Engelse Hoek en de Belgische Plaat (die deels in de Noordzeekustzone liggen) in de verharingsperiode, terwijl deze gebieden dan wel belangrijk zijn.

<u>Potentieel knelpunt: verstoring door robbentochten</u>
Recreatie, vooral activiteiten waarbij groepen zeehonden van dichtbij worden benaderd, kan zeer verstorend werken (Meijles et al., 2019). Of dit een beperkende factor is voor het behalen van het doelbereik is echter nog onbekend (Heidinga et al., 2023; Schilt et al., 2023). De boten komen soms te dichtbij (binnen 500 meter) en kunnen niet altijd op heterdaad betrapt worden (med. J. Odinga en R. Hovinga, 2024). Robbentochten in de Waddenzee en Noordzeekustzone zijn sterk toegenomen sinds 2008, maar dit is niet gespecificeerd per plaat, behalve voor de Razende Bol.
Bij het organiseren van robbentochten zijn diverse voorwaarden opgesteld, maar sommige zijn lastig te handhaven. Het verbaliseren van verstoringen van zeehonden blijkt bijvoorbeeld moeilijk uitvoerbaar en maatregelen als ‘verstoor geen zeehonden’ zijn niet concreet genoeg uitgewerkt voor gebruikers.
Als wordt gekeken naar de ecologische effectiviteit van de aan de robbentochten gestelde voorwaarden, zijn deze deels effectief. Ze werken wanneer ze worden gehandhaafd en de dieren daadwerkelijk niet worden verstoord. Echter, zelfs wanneer aan de voorwaarden wordt voldaan, zoals het behouden van een minimale afstand tot de dieren, kan toch verstoring optreden. Dit komt doordat de verstoringsgevoeligheid van zeehonden blijkt te variëren per locatie en vaargedrag (Ens et al., 2019). In dergelijke gevallen kunnen de voorwaarden, ondanks naleving, verstoring alsnog niet voorkomen. Zodra de verstoring plaatsvindt, is het kwaad al geschied; zelfs als men zich daarna bijvoorbeeld terugtrekt, zijn de dieren reeds verstoord.
Doordat de robbentochten niet per plaat worden gemonitord, op de Razende Bol na, is het niet concreet te zeggen welke platen hiervoor het meest worden bezocht en in hoeverre dit een knelpunt vormt met specifieke, belangrijke functies voor zeehonden. Voor de Razende Bol geldt een sterke toename in het aantal robbentochten de afgelopen jaren (278 in 2018 naar 913 in 2023) (Schilt et al., 2023; med. OD NHN). Landschap Noord-Holland geeft aan dat de bedrijven die robbentochten naar de Razende Bol organiseren niet of nauwelijks zichtbare verstoring veroorzaken (med. Landschap Noord-Holland, 2024). Tijdens de zeehondtellingen wordt de verstoring door robbentochten echter herhaaldelijk waargenomen bij belangrijke ligplaatsen (med. J. Schop en S. Brasseur, 2024). Ook in de studie van Meijles et al. (2019) waarin het vaarseizoen van 2018 is gemonitord en de effecten daarvan op onder andere zeehonden, komt naar voren dat platen als Richel, Razende Bol en Engelse Hoek het meest worden verstoord, illegaal betreden of boten op kleine afstanden van de zeehonden varen (zie Figuur 6.3.7 en 6.3.8) (Meijles et al., 2019).



Figuur 6.3.7 Visuele interpretatie van radarbeelden van Richel tijdens de laagwaterperiode op 26 juli 2018 tussen 12:00-16:00 uur (afkomstig uit Meijles et al., 2019).



Figuur 6.3.8 Point density van recreatievaart (links) op basis van AIS en scheepvaart (rechts) op basis van radar van Engelse Hoek en Jacobsruggen voor 27 juli 2018 (afkomstig uit Meijles et al., 2019).

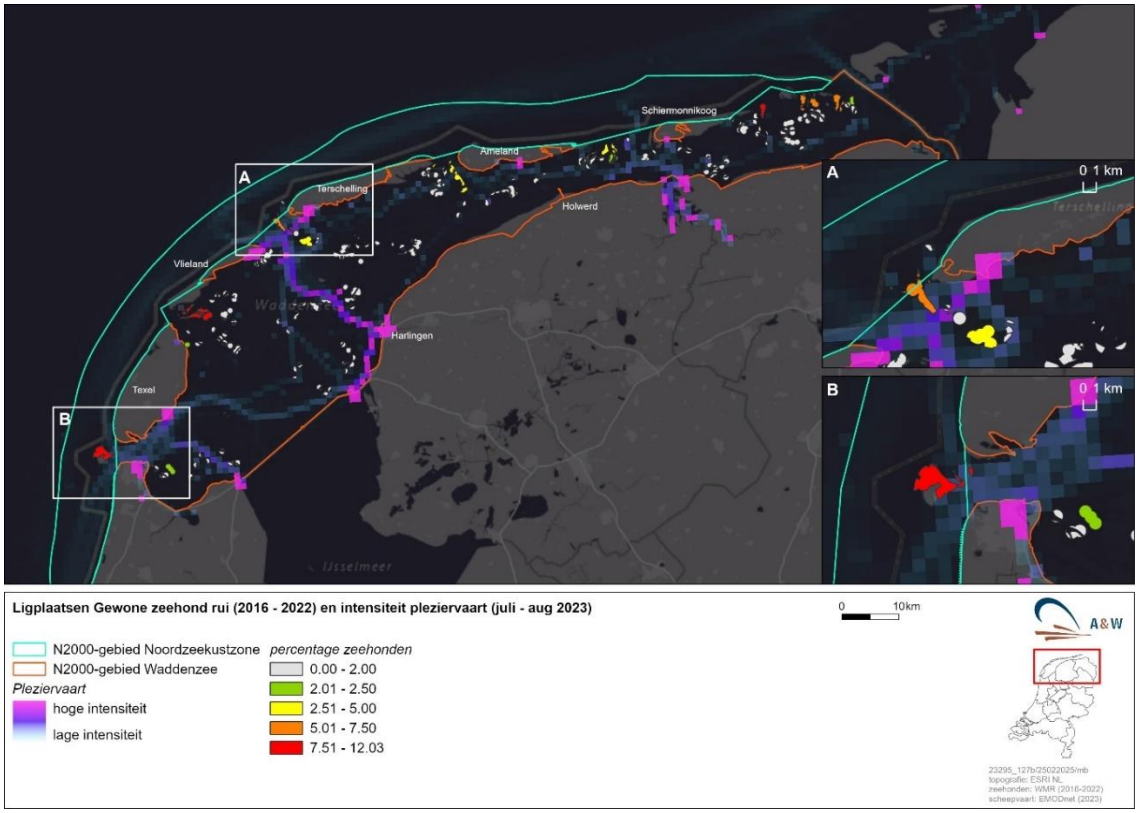
Potentieel knelpunt: verstoring door scheepvaart

Belangrijke rustplaatsen, zoals de Razende Bol, Richel en de Blauwe Balg, liggen langs druk bevaren vaargeulen, waar verschillende vormen van scheepvaart plaatsvinden. Hoewel de verstoringsgevoeligheid van de gewone zeehond door scheepvaart in de Noordzeekustzone beperkt lijkt, kunnen schepen wel een verstorend effect hebben, waardoor zeehonden richting het water bewegen of te water gaan (Bouma et al., 2010; Cremer et al., 2017). In hoeverre dit een effect heeft op

het doelbereik, is onbekend. In Figuur 6.3.9 t/m 6.3.11[26] zijn verschillende soorten scheepvaart ten opzichte van de belangrijke ligplaatsen van gewone zeehond weergeven.

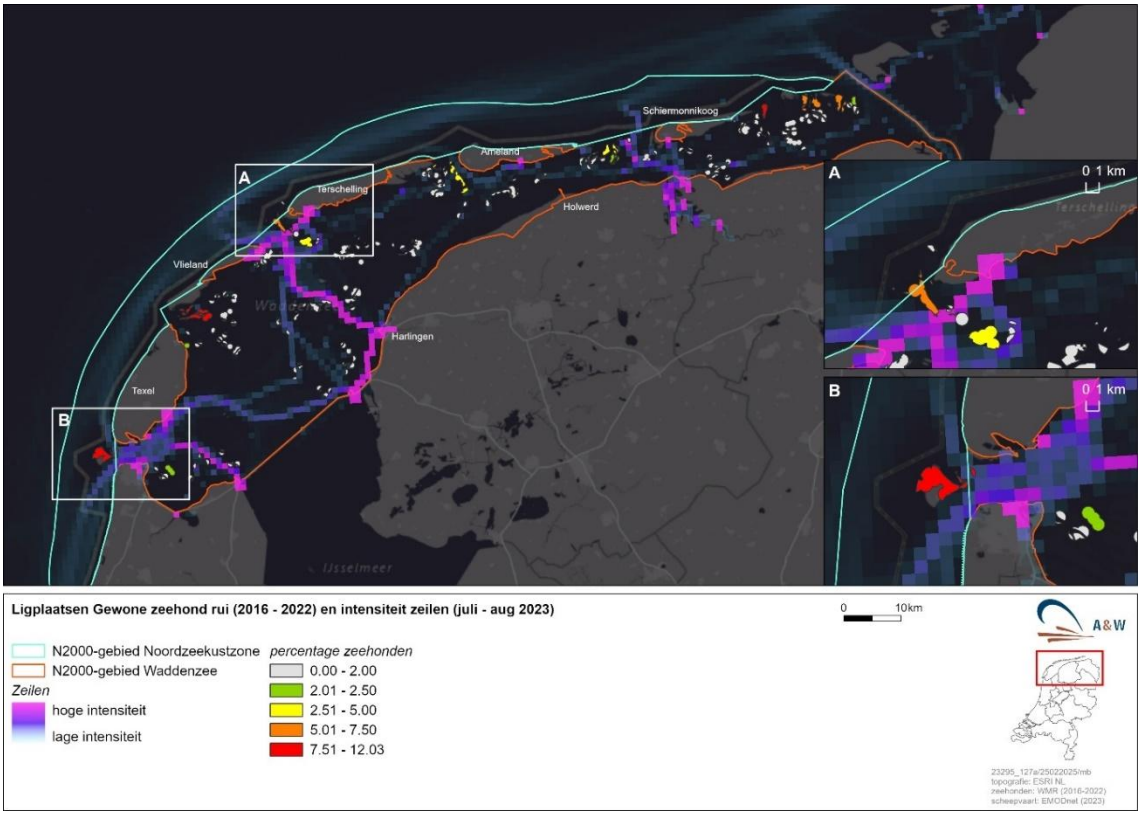
Potentieel knelpunt: verstoring door visserij
Garnalenvisserij kan rustende zeehonden op platen verstoren, wanneer de schepen langs de platen varen. De vergunningsvoorwaarden zijn zo opgesteld dat het risico op verstoring grotendeels wordt beperkt. Volgens waarnemingen van de Waddenunit worden deze voorwaarden goed nageleefd (Eijsackers et al., 2023).

Relatief onverstoord foerageergebied
Potentieel knelpunt: verstoord foerageergebied en routes van en naar foerageergebieden
Naast voedselbeschikbaarheid, dient er voldoende rust te heersen in het foerageergebied. Gezien de toekomstige ontwikkelingen (o.a. ontwikkeling windmolenparken, zie Figuur 6.5.13 en het toenemende, menselijke gebruik (o.a. scheepvaart, visserij, zandwinning, recreatie (Rijksoverheid, 2022) van de Noordzee is het essentieel om te monitoren in hoeverre gewone zeehonden toegang blijven houden tot voldoende onverstoorde foerageergebieden. Verscheidene studies laten reeds zien dat scheepsvaart en bouwwerkzaamheden als heien en trillen verstorend werken voor zeehonden (Baltzer et al., 2020; Nachtsheim et al., 2023). Onderzoek naar en monitoring van hun dieet en foerageergedrag zijn daarom cruciaal om veranderingen vroegtijdig te signaleren en potentiële knelpunten in deze ecologische randvoorwaarde tijdig te adresseren.

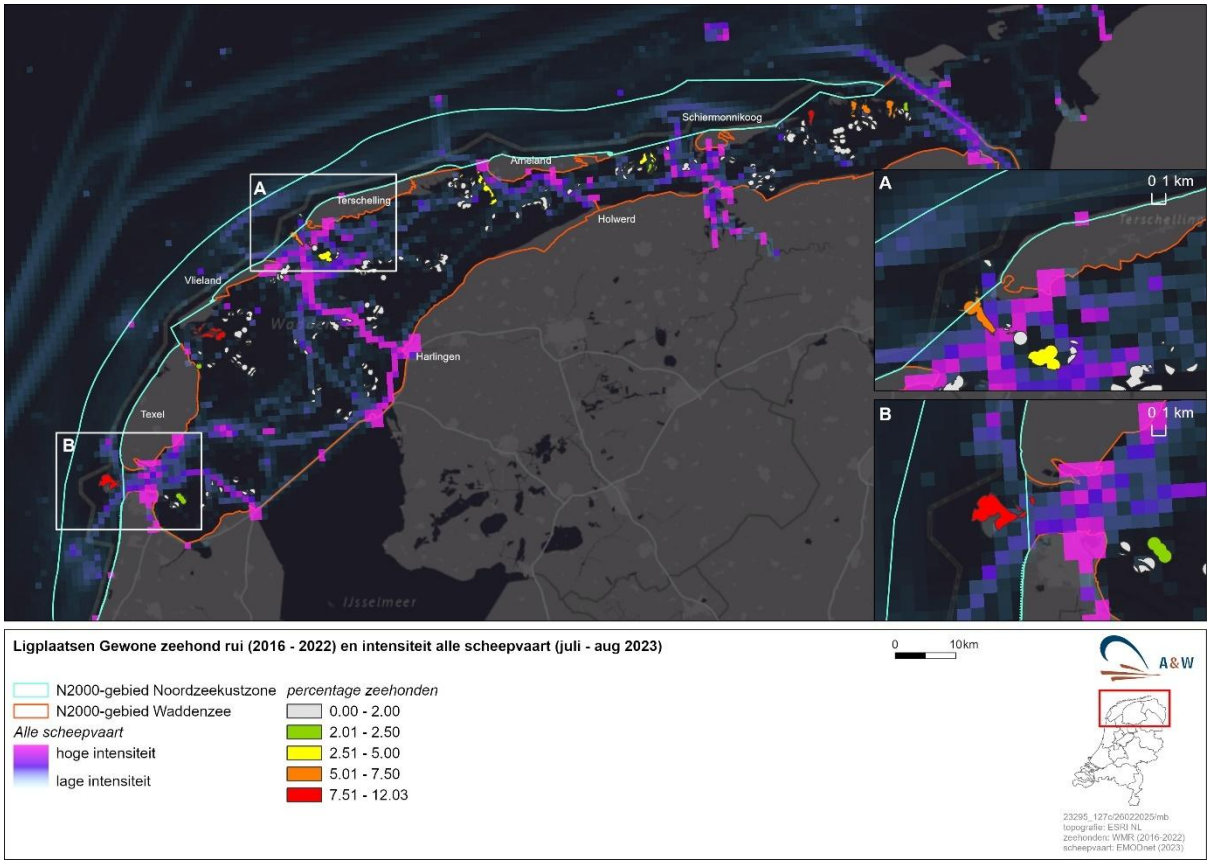


Figuur 6.3.9 Intensiteit pleziervaart ten opzichte van de ligplaatsen in verharingsperiode van gewone zeehond (EMODnet). A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol

[26] *Het is belangrijk om op te merken dat de legenda 'schaal van percentage pups of grijze zeehonden op die locatie van het totaal aantal waargenomen pups of dieren' afwijkt van de legenda's voor de grijze zeehond.*



Figuur 6.3.10 Intensiteit zeilvaart ten opzichte van de ligplaatsen in verharingsperiode van gewone zeehond (bron: EMODnet) A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol



Figuur 6.3.11 Intensiteit alle scheepvaart ten opzichte van de ligplaatsen in verharingsperiode van gewone zeehond (bron: EMODnet) A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol

Potentieel knelpunt: verminderde voedselbeschikbaarheid door (garnalen)visserij

Er is weinig bekend over het dieet van zeehonden in Nederlandse wateren. Analyse van uitwerpselen op wadplaten laat zien dat ze voornamelijk kleine bodemvissen eten, zoals platvissen, zandspieringen en kabeljauwachtigen, aangevuld met niet-commerciële soorten zoals meun en pitvissen (Aarts et al., 2019). Dit dieet overlapt sterk met de bijvangst van de garnalenvisserij en soorten die lijden onder bodemberoering. Als de garnalenvisserij paaibestanden van schol met 20% vermindert, kan dit mogelijk de voedselbeschikbaarheid voor zeehonden beïnvloeden.

Goede waterkwaliteit

Potentieel knelpunt: vervuiling

Vervuiling van de Nederlandse wateren kan zowel direct via het water of via hun voedselbronnen in zeehonden terechtkomen. Het is bekend dat PCB-vervuiling een negatief effect kan hebben op het reproductiesucces en de gezondheid van gewone zeehonden (Megson et al., 2022; Reijnders, 1986). Deze vervuiling speelt mogelijk nog steeds een rol (Jepson et al., 2016), maar ook vervuiling van andere stoffen/materialen zoals microplastics (Zantis et al., 2021) en zware metalen (Kakuschke & Griesel, 2016), PFAS en POPs[27] kunnen negatieve effecten hebben op de gezondheid van gewone zeehonden (Khalid et al., 2024; Sonne et al., 2020).

Hoewel er geen specifiek onderzoek is gedaan naar de gehalten verontreinigende stoffen in gestrande zeehonden in Nederland, is dit wel onderzocht bij gestrande bruinvissen. Uit dat onderzoek is gebleken dat 38,5% van de onderzochte bruinvissen PCB-concentraties heeft die de drempelwaarde voor

[27] PFAS: per- en polyfluoralkylstoffen, POPs: persistente organische verontreinigende stoffen

negatieve gezondheidseffecten overschreden (IJsseldijk, 2021; van den Heuvel-Greve et al., 2021). Dit kan wijzen op een verminderde kwaliteit van de Noordzeekustzone en de bredere Nederlandse kust als leefgebied voor bruinvissen (van den Heuvel-Greve et al., 2021) en mogelijk andere zeezoogdieren waaronder zeehonden.

De waterkwaliteit binnen de Noordzeekustzone voldoet niet aan de normen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW): de toestand voor chemie wordt als 'slecht' en voor ecologie als 'matig' beoordeeld in de beoordeling van Waddenzee kustwater (code NL95_4A); en Hollandse kust (kustwater) (NL95_3A), die beiden een deel van de Noordzeekustzone beslaan (Rijkswaterstaat, 2023).

Potentieel knelpunt: verstrikking
In de afgelopen decennia is de hoeveelheid marien afval in de oceanen sterk toegenomen (Ocean Literacy Portal, 2024), wat heeft geleid tot een groeiend aantal zeehonden in Nederland die verstrikt raken, bijvoorbeeld in spooknetten, of afval inslikken. Uit een studie waarbij is gekeken naar de periode 2010-2020 blijkt dat de jaarlijkse verstrikking van zeehonden, voornamelijk bij juveniele grijze zeehonden, is verviervoudigd (Salazar-Casals et al., 2022). Hierbij kan de groei van de populatie uiteraard ook een rol spelen. Gewone zeehonden blijken vaker afval in te slikken. Er is geen informatie bekend over de doodsoorzaken van gestrande zeehonden en er is geen accurate informatie bekend over het aantal dood gestrande zeehonden (Brasseur, 2018).

Lage sterfte
Potentieel knelpunt: ziektes of andere onbekende doodsoorzaken
De oorzaak of oorzaken van de afname van zeehondaantallen is nog onbekend. Naast bekende ziektes en ziekte uitbraken in het verleden, is er momenteel ook weinig bekend over de doodsoorzaken van zeehonden doordat er geen pathologisch onderzoek wordt verricht aan de aangestrande dieren. Het is daardoor mogelijk dat (onbekende) gezondheidsproblemen, ziektes of andere doodsoorzaken bijdragen aan de lage aantallen.

Potentieel knelpunt: grijze zeehond
Grijze zeehonden prederen niet alleen op vissen en kleine zeedieren, maar ook op grote zeezoogdieren zoals bruinvissen en gewone zeehonden. Een Britse studie toonde aan dat niet alleen scheepsschroeven, maar ook grijze zeehonden spiraalvormige verwondingen aan gewone zeehonden kon aanbrengen (Brownlow et al., 2016; Westphal et al., 2023). Grijze zeehonden vormen mogelijk een (dodelijke) bedreiging voor gewone zeehonden in Nederlandse wateren is, maar het effect is tot op heden niet onderzocht.

Overzicht kansen en knelpunten
Onderstaande tabel geeft een overzicht van de knelpunten voor gewone zeehond. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 6.3.3 Overzicht knelpunten en kansen gewone zeehond.

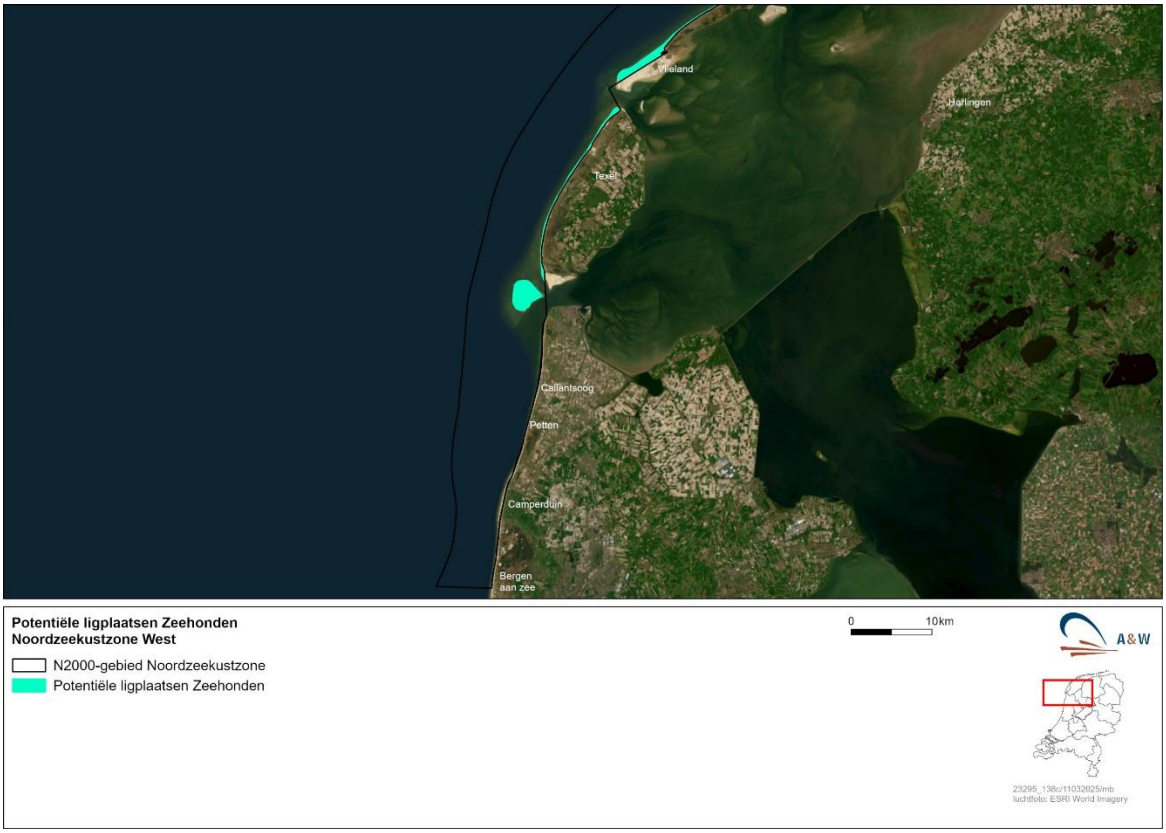
Kans/Knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/Extern	Schaalniveau/ Locatie	Relatie met beheer/gebruik
Knelpunt	Mismatch TBB's en belangrijke ligplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	Intern	Belangrijke ligplaatsen	Beheer
Potentieel knelpunt	Onvoldoende ongestoorde rustplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	Intern en extern	Slik- en zandplaten in hele gebied	Gebruik (robbentochten, scheepvaart, visserij)

	Verstoord foerageergebied en routes van en naar foerageergebieden	Relatief onverstoord foerageergebied en migratieroutes	Intern en extern	Gebiedsbreed en buiten N2000-gebied	Antropogene activiteiten (o.a. windparken op zee, scheepvaart)
	Bijvangst	Lage sterfte	Extern	Buiten N2000-gebied	Visserij
	Verminderde voedselbeschikbaarheid door (garnalen)visserij	Voldoende voedsel beschikbaar	Intern en extern	Gebiedsbreed en buiten N2000-gebied	(Garnalen)visserij
	Vervuiling	Goede waterkwaliteit	Intern en extern	Gebiedsbreed en buiten N2000-gebied	Nee
	Verstikking	Goede waterkwaliteit	Intern en extern	Gebiedsbreed en buiten N2000-gebied	Nee
	Onbekende doodsoorzaken (o.a. ziektes)	Lage sterfte	Intern en extern	Gebiedsbreed en buiten N2000-gebied	Onbekend

6.3.6 Potenties

Oppervlakte

De permanent overstroomde delen, evenals de droogvallende delen tijdens hoogwater, zijn in potentie geschikt als foerageergebied. Deze zijn weergegeven in Figuren 5.2.6 en 5.2.7 in paragraaf 5.1.5. Droogvallende platen en stranden zijn in potentie geschikt als rustplaats. Voor gewone zeehond zijn permanent droge delen echter minder belangrijk als voortplantingsplaats dan voor grijze zeehond, omdat pups meteen kunnen zwemmen. De betekenis van stranden als rustplaats is beperkt. De potenties voor ligplaatsen zijn aangegeven in Figuren 6.3.12 en 6.3.13.

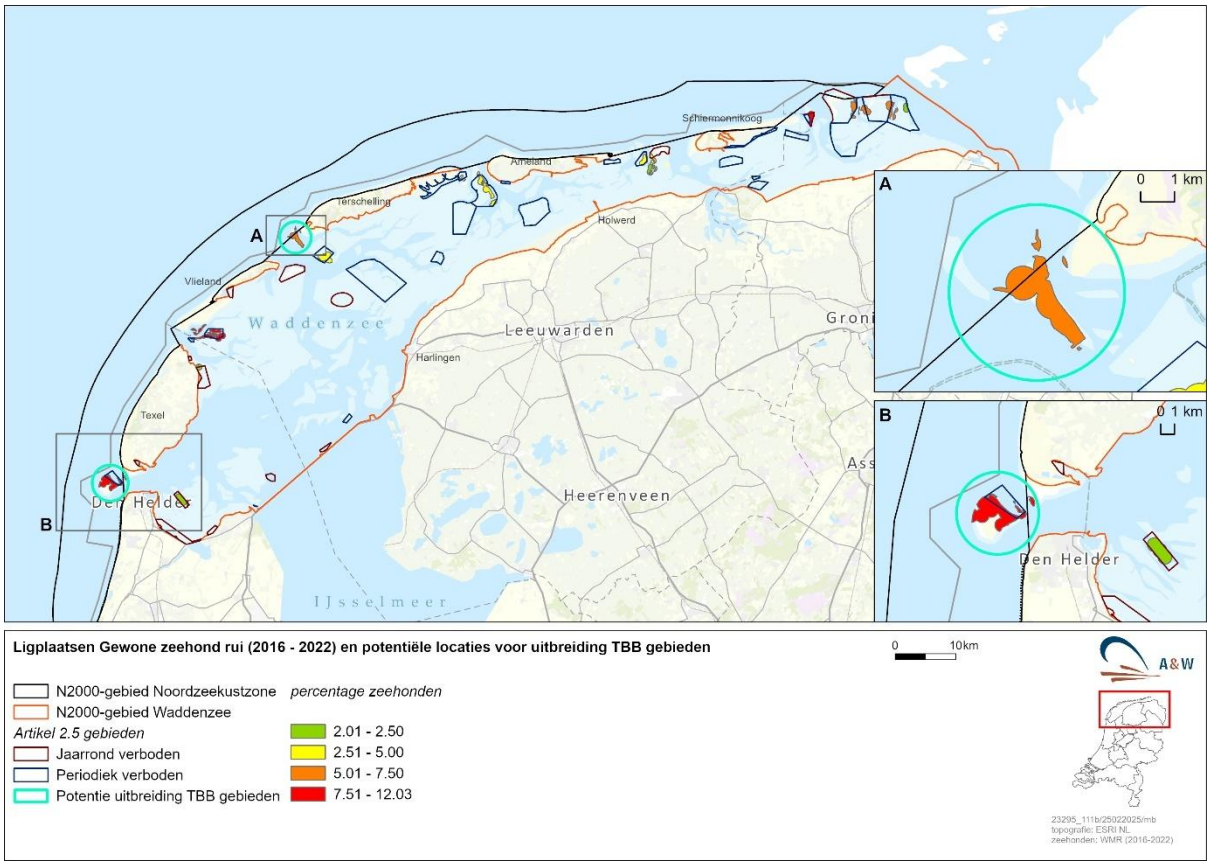


Figuur 6.3.12. Potentiële ligplaatsen voor zeehonden, westelijk deel Noordzeekustzone

Figuur 6.3.13. Potentiële ligplaatsen voor zeehonden, oostelijk deel Noordzeekustzone

Kwaliteit

Het is onduidelijk of wordt voldaan aan de behoudsdoelstelling voor de kwaliteit. Voor de meeste ecologische randvoorwaarden kan niet worden beoordeeld of hieraan wordt voldaan in de Noordzeekustzone en daarbuiten, omdat structurele monitoring van en onderzoek naar verstoring ontbreekt. Duidelijk is wel dat sprake is van knelpunten met betrekking tot het borgen van voldoende rust op de ligplaatsen. Binnen de Noordzeekustzone zijn de belangrijkste ligplaatsen gelegen op de platen Engelse Hoek, Belgische plaat en de Razende Bol. De eerste twee platen zijn momenteel niet beschermd middels een TBB. De TBB op de Razende Bol biedt niet genoeg bescherming, omdat de belangrijkste delen van de plaat buiten de begrenzing van de TBB liggen. Robbentochten, betreding en het dicht langs platen varen leidt op de Engelse Hoek, Belgische plaat en Razende Bol tot verstoring. De rust op deze platen kan beter worden geborgd door toegangsbeperkingen in te stellen en meer in te zetten op toezicht en handhaving. Vooralsnog worden geen maatregelen nodig geacht om rust op stranden te vergroten voor de gewone zeehond, omdat de betekenis beperkt is. De soort kan meeliften op maatregelen die voor broedvogels worden getroffen.



Figuur 6.3.14. Potenties voor uitbreiding TBB's in ruiperiode gewone zeehond. A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol. Gegevens: WMR, 2024

Voor het verbeteren van de waterkwaliteit in de Noordzeekustzone is het belangrijk dat wordt ingezet op het verminderen van de lozing of emissie van PCB's en andere verontreinigende stoffen bij de bronnen; dit is reeds de inzet vanuit het milieubeleid. Het oplossen van dit knelpunt ligt daarmee buiten de invloedssfeer van het beheerplan.

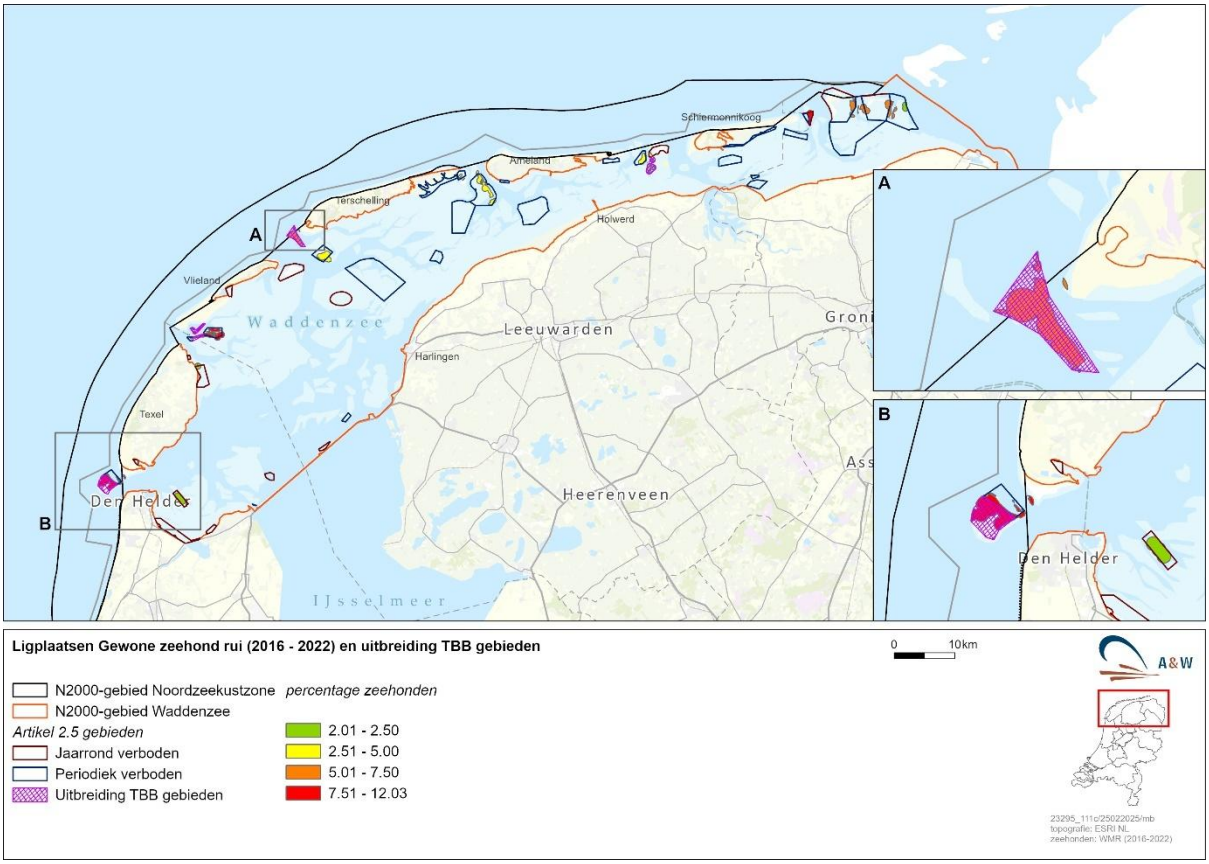
Verstrikking in afval wordt de laatste jaren steeds vaker waargenomen, maar het is onduidelijk wat het effect hiervan is op populatieniveau. Hierdoor is onduidelijk of op dit vlak potenties liggen voor maatregelen die bijdragen aan het doelbereik.

6.3.7 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen voor gewone zeehond zijn gericht op het borgen van voldoende rust op de belangrijke ligplaatsen (koppeling met kernopgaven 1.02 en 1.11) en het verkrijgen van meer inzicht in het gebiedsgebruik en oorzaken van sterfte (koppeling met kernopgave 1.02).

Effectgericht
Voldoende rust op de ligplaatsen
Instellen TBB's
Het is wenselijk om een betere afstemming te creëren tussen rustgebieden en ligplaatsen van de gewone zeehond om verstoring door recreatie te verminderen. Zandplaten verschuiven immers door natuurlijke processen, maar ook zijn bepaalde ligplaatsen door de jaren heen belangrijker geworden waardoor eerdere grenzen niet langer overeenkomen.

Concreet worden de volgende oplossingsrichtingen voorgesteld:
- Instellen TBB voor Engelse Hoek en Belgische Plaat in de verharingsperiode (juli-september);
- Uitbreiden huidige TBB-grenzen rondom Razende Bol. Zie onderstaand figuur.



Figuur 6.3.15. Voorstel uitbreiding TBB's in ruiperiode gewone zeehond. A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol. Gegevens: WMR, 2024

TBB's kunnen worden aangesteld om te voldoen aan de verplichting om maatregelen te nemen ten behoeve van instandhoudingsdoelstellingen en ter voorkoming van verslechtering van de kwaliteit van habitats en significante verstoring van soorten. Jurisprudentie bevestigt dat een TBB ook op basis van het voorzorgsbeginsel kan worden ingezet. Dat wil zeggen dat een TBB kan worden genomen wanneer geen wetenschappelijke zekerheid bestaat over de schadelijke gevolgen van bepaalde activiteiten voor

de instandhoudingsdoelstelling, maar wanneer schadelijke gevolgen onzeker zijn, maar niet kunnen worden uitgesloten (Ministerie van LNV, 2020). Een deel van de belangrijke ligplaatsen wordt momenteel beschermd door een TBB, maar een aantal ook niet, waardoor op deze locaties verstoring kan optreden en handhaving complex is.

Voorlichting
In het kader van voorlichting is een helder en toegankelijk overzicht voor gebruikers van afgeschermde platen/gebieden en bijbehorende locaties noodzakelijk. Aanvullende borden langs de grenslijn worden geadviseerd (med. J. Odinga en R. Hovinga, 2024).

Betere samenwerking en vergroten inzet toezicht en handhaving
Een intensievere samenwerking tussen handhaving en verkeerstoren Kustwacht Den Helder gericht op aanwezigheid excursieboten (robbentochten) kan bijdragen aan het voorkomen van verstoring van zeehonden binnen gesloten gebieden.
De huidige handhaving/toezicht (minimaal 7x per jaar in gesloten seizoen) is haalbaar voor de huidige begrenzing van TBB en de gesloten periode. Wanneer de grenzen en periodes wordt uitgebreid naar volledige Razende Bol jaarrond afsluiten, is het wenselijk om de intensiteit hiervan te vergroten.

Onderzoek
Foerageergebied en migratieroutes
Het is wenselijk dat er meer inzicht wordt verkregen in het foerageer- en migreergedrag van de gewone zeehond. Dit is mogelijk door het inzetten van zenders. Innovatieve zenders met versnellingssensoren kunnen meten wanneer zeehonden eten. Deze gegevens kunnen helpen bij het vaststellen van de effecten van windmolenparken en ander gebruik op de Noordzee en in de Waddenzee.

Onderzoek naar sterfte
Onderzoek naar de doodsoorzaken van gewone zeehonden en meer inzicht krijgen in de oorzaken van de afnemende populatiegroei is noodzakelijk. Het onderzoek van het consortium dat in het najaar van 2024 is gestart kan de kennisleemten geheel of gedeeltelijk invullen. Daarnaast is het wenselijk dat een structureel pathologisch strandingsonderzoek voor zeehonden wordt opgezet zoals dit al bestaat voor bruinvis, waarin monitoring van vervuilende stoffen en andere verontreiniging wordt meegenomen.

Overzicht oplossingsrichtingen
In onderstaande tabel staat een overzicht van de oplossingsrichtingen voor gewone zeehond.

Tabel 6.3.4 Overzicht van oplossingsrichtingen voor gewone zeehond. Type: O: onderzoek, E: effectgericht.

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau/locatie	Kernopgave
Belangrijke ligplaatsen beschermen middels aanwijzing of behoud TBB's.	Onvoldoende onverstoorde ligplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	E	Verscheidene wadplaten	1.02, 1.11
Helder overzicht van gebruikersregels en afscherming gebieden	Onvoldoende onverstoorde ligplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	E	Verscheidene wadplaten	1.02, 1.11
Intensievere samenwerking handhaving en Kustwacht Den Helder	Onvoldoende onverstoorde ligplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	E	Razende Bol voornamelijk	1.02, 1.11

Intensiviteit toezicht en handhaving Razende Bol vergroten	Onvoldoende onverstoorde ligplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	E	Razende Bol	1.02, 1.11
In kaart brengen foerageer- en migreergedrag om bescherming van foerageergebied en migratieroutes te kunnen garanderen	Verstoord foerageergebied en migratieroutes	Onverstoord foerageergebied en migratieroutes	O	Waddenzee, Noordzee	1.02
Pathologisch strandingsonderzoek naar doodsoorzaken om grip te krijgen op afnemende aantallen	Onbekende doodsoorzaken	Lage sterfte	O	Kustgebieden, eilanden	1.02

6.3.8 Toekomstig potentieel doelbereik

Het behoudsdoel ten aanzien van de populatie gewone zeehonden wordt vooralsnog behaald, maar door de afnemende populatiegroei, waarvan de oorzaken nog onbekend zijn, is het niet waarschijnlijk dat het doel voor 2050 zonder meer zal worden bereikt. Het doelbereik van ‘oppervlakte’ en van ‘kwaliteit’ zijn beoordeeld als ‘onbekend’. Daarom is het noodzakelijk meer inzicht te krijgen in de oorzaken van deze afname en andere knelpunten voor de populatie, om daar vervolgens maatregelen op te kunnen baseren.

6.3.9 Kennisleemten

De oorzaken van de afname van het aantal gewone zeehonden zijn nog onbekend. Kennisleemten zijn:

- Cumulatieve effecten op zeehonden van verscheidene drukfactoren, waaronder de groei van windmolenparken, vaarbewegingen en andere commerciële activiteiten op zee, recreatie en andere vormen van gebruik (dit vooral in de Waddenzee). Het is wenselijk dat deze effecten onderzocht worden.
- Effect van verschillende verstoringsfactoren op het doelbereik van zeehonden, waarbij variatie tussen locaties wordt meegenomen. Het is wenselijk dat dit wordt onderzocht.
- Ontwikkeling van de voedselvoorziening voor gewone zeehonden, zodat essentiële foerageerroutes, -gebieden en (commerciële) vissoorten in kaart kunnen worden gebracht. Het is wenselijk monitoring in te stellen en meer inzicht te krijgen in het foerageergedrag.
- Er is een gebrek aan basiskennis over doodsoorzaken, ziektes en andere populatieparameters zoals vruchtbaarheid en leeftijdsgebonden sterfte. Hierdoor zijn veranderingen in de populatie moeilijk te signaleren en te mitigeren. Het opzetten van pathologisch onderzoek is wenselijk.
- Bepaalde vormen van visserij kunnen een risico vormen voor gewone zeehonden door bijvangst. Hoewel dit probleem in het buitenland bekend is, is het in Nederland nog onvoldoende onderzocht, wat betekent dat dit ook hier een knelpunt kan zijn (Janssen et al., 2022a). In de bouwsteen ten behoeve van het strategisch plan Natura 2000 wordt niet gespecificeerd om welke visserij en/of aquacultuurvormen het dan zou gaan. Gebaseerd op studies uit het buitenland, lijkt staandwantvisserij de voornaamste visserijvorm waarbij zeehonden worden bijgevangen (Luck et al., 2020; Lyssikatos & Wenzel, 2024). Nader onderzoek is wenselijk.

6.4 Grijze zeehond

6.4.1 Ecologie

Het leefgebied van de grijze zeehonden omvat zowel lig-/rustplaatsen als het aquatisch milieu. De ligplaatsen worden het hele jaar door gebruikt om te rusten. Tijdens de voortplantingsperiode (november-januari) en de daaropvolgende verharingsperiode (maart-april) worden deze plaatsen intensiever bezocht (Schop et al., 2017). De zeehonden paren zowel onder water als op stranden/zandplaten (Atkinson, 1997). De eisen die ze stellen aan hun voortplantingsgebieden en foerageergebieden, alsmede de migratieroutes die grijze zeehonden afleggen zijn niet bekend (Wageningen University and Research, 2024).

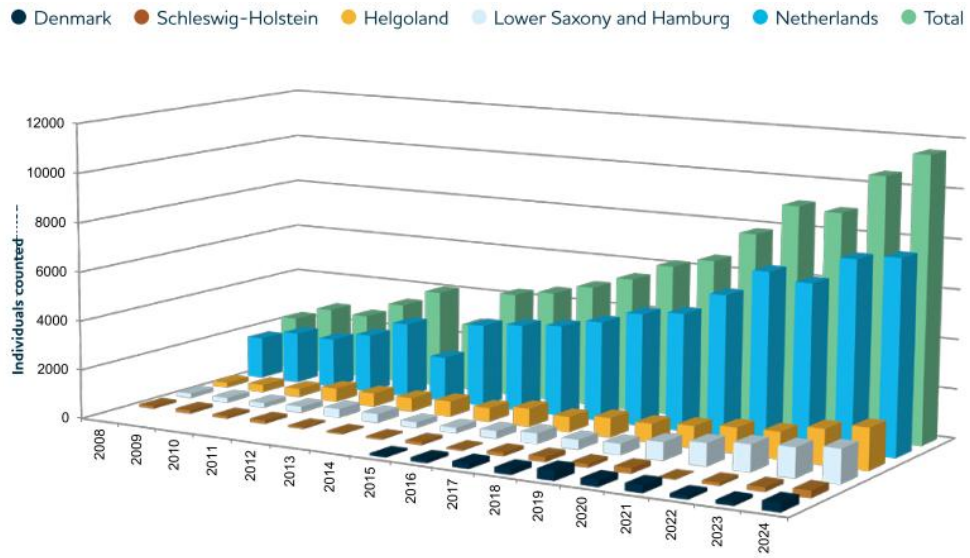
Voor het werpen van hun jongen trekken de vrouwtjes naar specifieke voortplantingsgebieden, zoals kusten of zandplaten boven de vloedlijn (Allen et al., 2022; Brasseur et al., 2014). De vrouwtjes keren veelal jaarlijks terug naar dezelfde plek en verzamelen zich in kolonies. Ook sluiten niet drachtige vrouwtjes zich soms bij deze kolonies aan, al rusten deze individuen ook op de platen dichter bij de foerageergebieden. De paartijd volgt ongeveer drie weken na de werptijd. Grijze zeehondenpups hebben lange haren, welke in tegenstelling tot de gewone zeehond, niet uitermate geschikt zijn voor zwemmen (Wageningen University and Research, 2024). Ze zijn daarom afhankelijk van plekken die niet overstromen, maar permanent droogliggende rustplaatsen zonder menselijke verstoring zijn in Nederland niet aanwezig. Daarom worden grijze zeehonden in Nederland geboren op zandplaten boven de hoogwaterlijn.

Grijze zeehonden eten voornamelijk vis. Ze zijn uitstekende duikers waardoor ze een groot aantal bodemgebonden vissoorten kunnen vangen. De zeehonden foerageren tot op honderden kilometers van de kust. In hun dieet zijn ze flexibel en ze eten dan ook voornamelijk de meest voorkomende vis in dat seizoen of in die specifieke regio (Brasseur et al., 2004).

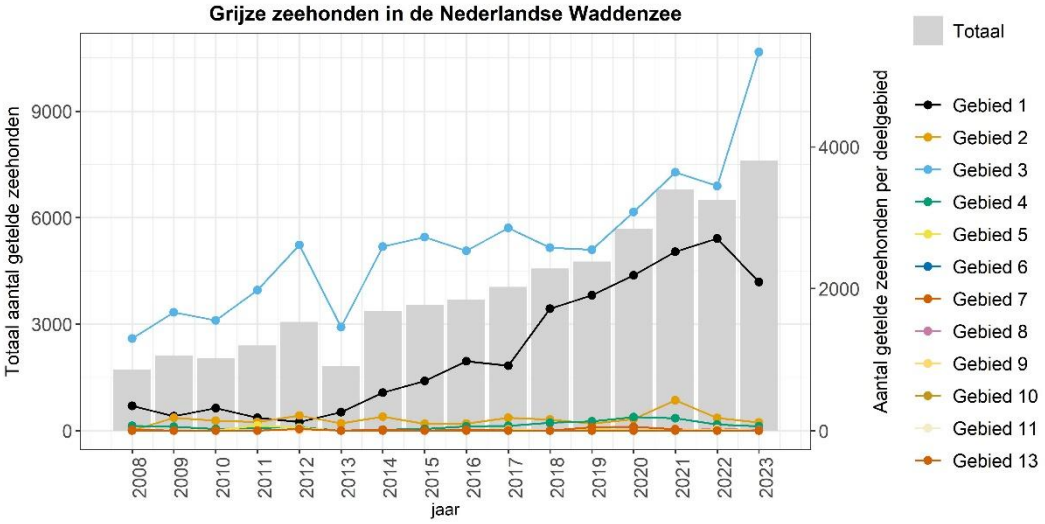
6.4.2 Beschrijving in ruimte en tijd

Nederlandse grijze zeehonden behoren tot een grotere oostelijke metapopulatie die zich uitstrekt over de Noordzeelanden, met de grootste deelpopulatie in Groot-Brittannië (Cremer et al., 2017). De internationale Waddenzee wordt gemonitord door de dieren te tellen die aan land gezien worden in de geboorte- en verharingsperiode. Resultaten worden geleverd voor het hele gebied en per land. De Nederlandse resultaten worden vervolgens ook weergegeven per deelgebied (zie Figuur 6.3.1). Deelgebied 1 en 3 overlappen met de Noordzeekustzone omdat hierin de Razende Bol/Noorderhaaks (verder: Razende Bol) en de Engelse/Engelsche Hoek (verder: Engelse Hoek) zijn meegenomen. Door de mobiliteit van de dieren is het lastig om exacte aantallen in de Waddenzee of de Noordzeekustzone vast te stellen. Er is dan ook geen sprake van een afgebakende ‘Nederlandse populatie’ of een ‘populatie binnen een specifiek Natura 2000-gebied’. Om die reden worden zowel de internationale aantallen, als de lokale aantallen en trends besproken.

<u>Internationale Waddenzee</u>
In de internationale Waddenzee werden in 2024 11.515 grijze zeehonden geteld tijdens de verharingsperiode, een stijging van 9 % ten opzichte van het jaar ervoor. In het Nederlandse deel van de Waddenzee (inclusief de dieren in de Noordzeekustzone-deelgebieden) werden 7.821 grijze zeehonden geteld, een kleine stijging ten opzichte van de 7.613 getelde dieren in 2023 (Schop et al., 2023). Sinds 2007 is er een toenemende trend van het aantal grijze zeehonden in de Waddenzee (zie Figuur 6.4.1 en 6.4.2).

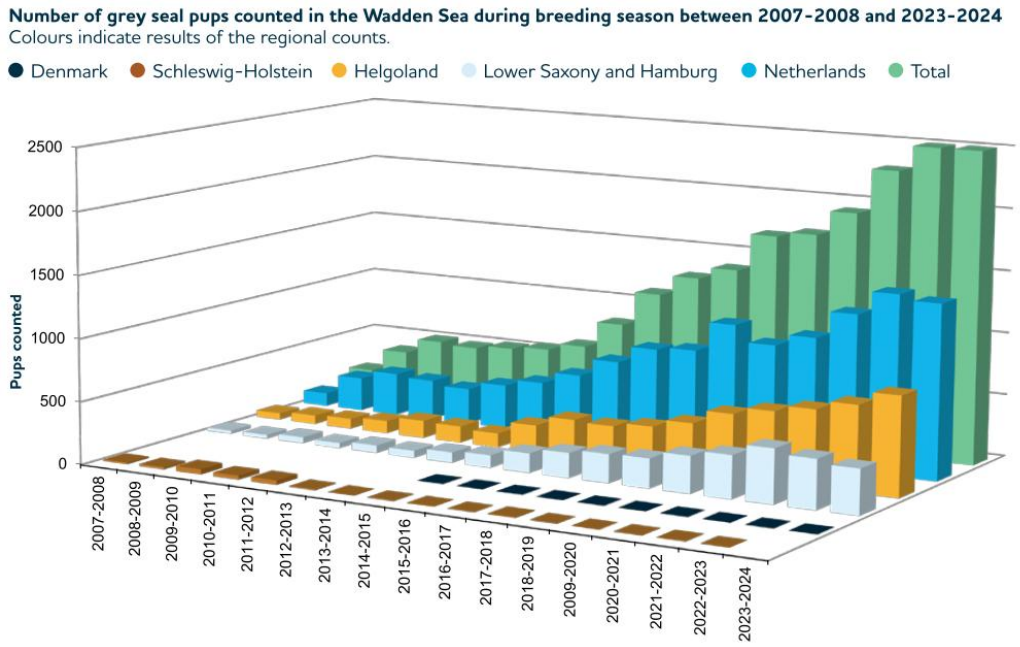


Figuur 6.4.1 Aantal grijze zeehonden geteld in de verharingsperiode in de (internationale) Waddenzee (Schop et al., 2024).



Figuur 6.4.2 Grijze zeehonden geteld in de Waddenzee, op de Razende Bol, Engelse Hoek en Belgische plaat. De deelgebieden komen overeen met de gebieden aangegeven in Figuur (WUR, 2024).

In 2024 zijn er 2.547 pups geteld in de internationale Waddenzee (zie Figuur 6.4.3) (Schop et al., 2024). Het Nederlandse aandeel (1.395 pups) was 3 % lager dan het jaar ervoor (Galatius et al., 2024). De laatste vijf jaar is de pupproductie met gemiddeld 9 % per jaar gegroeid. De laatste vijf jaar is de populatie daarentegen gemiddeld met 12 % per jaar gegroeid (Schop et al., 2024). Deze groei kan dus niet alleen aan geboortes worden toegeschreven. Uitwisseling met de grijze zeehonden uit Groot-Brittannië speelt een grote rol, en sommige dieren keren terug naar het Verenigd Koninkrijk (Brasseur et al., 2015).



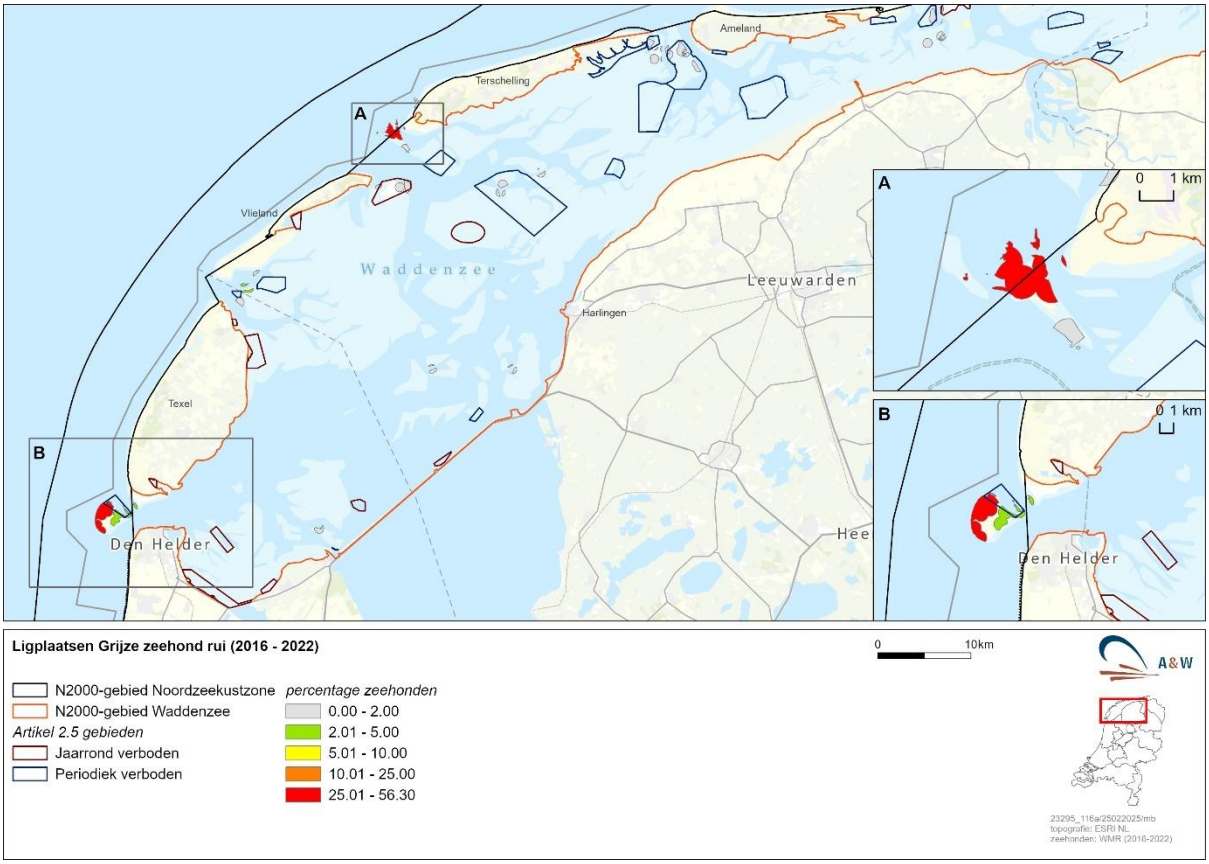
Figuur 6.4.2 Aantal grijze zeehondenpups geteld in de (internationale) Waddenzee (Schop et al., 2024).

Verspreiding binnen Waddenzee en Noordzeekustzone

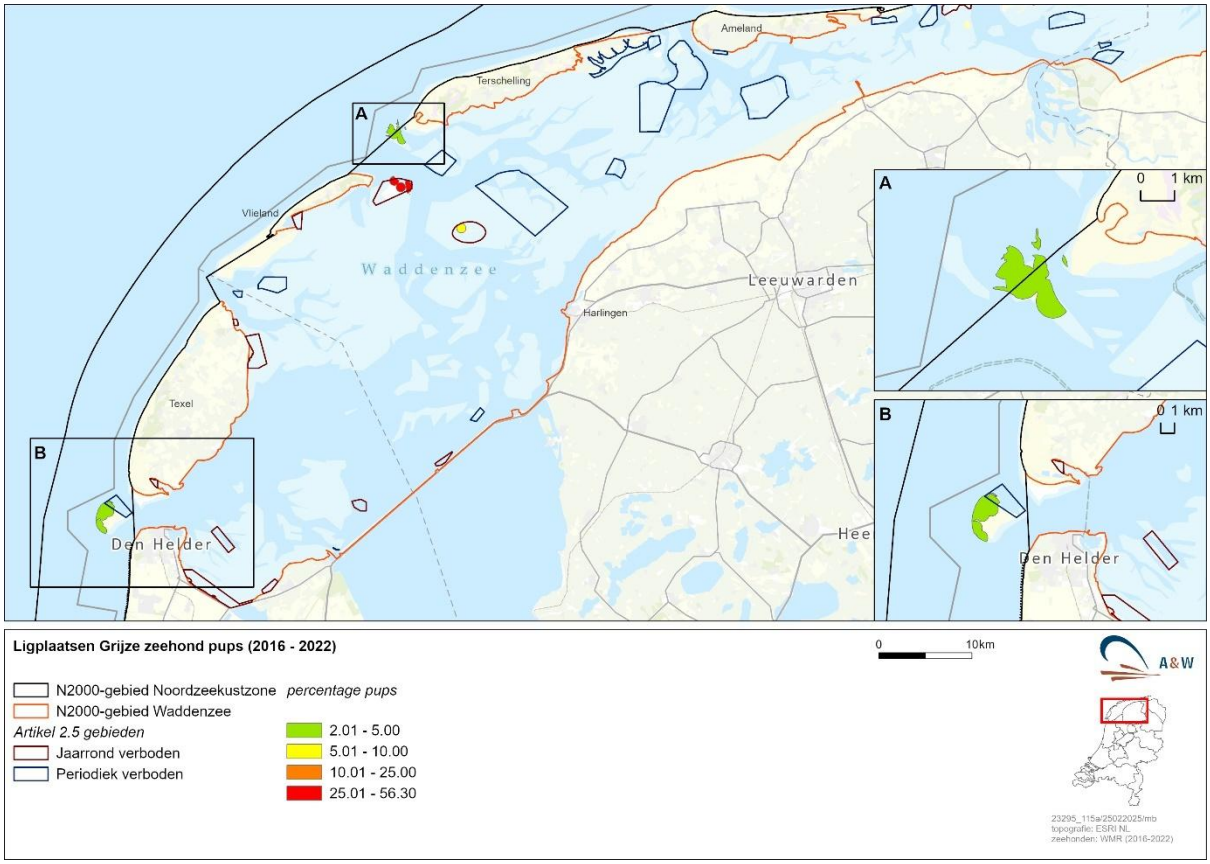
Grijze zeehonden worden niet gelijkmatig over het Nederlandse wad gezien; de meeste ligplaatsen bevinden zich in het westelijke Waddengebied, vooral tussen Vlieland en Terschelling, en tussen Den Helder en Texel (Cremer et al., 2017). Grijze zeehonden worden voornamelijk gezien op hoge zandplaten in westelijke gedeelte van de Nederlandse Waddenzee, zoals de Richel (ten oosten van Vlieland) en de Steenplaat (ten zuidwesten van Vlieland). In de Noordzeekustzone zijn de zandplaten Engelse Hoek, en relatief nieuwe platen ten noorden hiervan, de Belgische plaat (in en ten noorden van het zeegat tussen Vlieland en Terschelling) en Razende Bol (ten zuidwesten van Texel) van belang. De meeste jongen worden op Richel en in mindere mate op Griend, Razende Bol en de Engelse Hoek geboren (zie Figuur 6.4.7)[28]. Tijdens de ruiperiode worden de Engelse Hoek en Belgische plaat het meest intensief gebruikt door grijze zeehonden. Ook worden de Razende Bol en de Steenplaat gebruikt (zie Figuur 6.4.6). Vanaf de ligplaatsen zwemmen de zeehonden naar open zee om te foerageren. De Noordzee vervult twee functies voor zeehonden: als foerageergebied en als migratieroute tussen de Waddenzee en de Delta en andere gebieden (Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, Duitsland en Denemarken). De Noordzeekustzone en Waddenzee vervullen daarnaast nog twee functies: als voortplantingsgebied en als ruigebied (Brasseur et al., 2013; Kirkwood et al., 2014).

Binnen de Noordzeekustzone komt naar verwachting 2-15 % van de landelijke populatie voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025).

[28] *Het is belangrijk om op te merken dat de legenda 'schaal van percentage pups of grijze zeehonden op die locatie van het totaal aantal waargenomen pups of dieren' afwijkt van de legenda's voor de gewone zeehond.*



Figuur 6.4.6 Ligplaatsen van grijze zeehonden tijdens de verharingsperiode in de periode 2016-2022 (WMR, 2024), weergegeven met gekleurde stippen met een schaal van percentage dieren aangetroffen op die locatie van het totaal aantal waargenomen dieren. De begrenzing van de TBB's is weergegeven (jaarrond verboden in het bruinpaars, periodiek verboden in het blauw). A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol. Deze kaart is op groot formaat in de bijlage te vinden.



Figuur 6.4.7 Ligplaatsen van grijze zeehondpups tijdens de voortplantingsperiode in de periode 2016-2022 (WMR, 2024), weergegeven met gekleurde stippen met een schaal van percentage pups aangetroffen op die locatie van het totaal aantal waargenomen pups. De begrenzing van de TBB's is weergegeven (jaarrond verboden in het bruinpaars, periodiek verboden in het blauw). A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol. Deze kaart is op groot formaat in de bijlage te vinden.

6.4.3 Ecologische randvoorwaarden

Voorde grijze zeehond gelden de volgende randvoorwaarden:

- Voldoende ongestoorde rustplaatsen, bij voorkeur die niet overstromen.
- Relatief onverstoord foerageergebied.
- Ongestoorde route van en naar de foerageergebieden vanuit de ligplaatsen.
- Lage sterfte.
- Voldoende voedsel.
- Goede waterkwaliteit.

6.4.4 Huidig doelbereik

Realisatie instandhoudingsdoelstelling

Voor de grijze zeehond geldt een behoudsdoelstelling voor de populatie, de oppervlakte en de kwaliteit van het leefgebied. Het streefdoel voor de populatie betreft 1.800-2.000 voor de grijze zeehond in Nederlandse wateren (Janssen et al., 2022b). In onderstaande tabel is het doelbereik weergegeven.

Tabel 6.4.1 Instandhoudingsdoelstelling en doelbereik grijze zeehond

Soort	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
Grijze zeehond	gerealiseerd	onbekend	gerealiseerd

Populatie
De populatie is gegroeid sinds de aanwijzing van de Noordzeekustzone als Natura 2000-gebied.

Omvang en kwaliteit leefgebied
In de beheerplanevaluatie (Schilt et al., 2023) is geconcludeerd dat er geen reden is om aan te nemen dat de kwaliteit of de omvang van het leefgebied wezenlijk zijn afgenomen in de Noordzeekustzone. Idealiter zou de grijze zeehond voor het werpen van jongen gebruik maken zandplaten/kustlijnen die niet overstromen én die voldoende rust bieden. Bij de zeehondentellingen wordt echter opgemerkt dat er sprake is van menselijke verstoring door recreatie rondom de (veelgebruikte) ligplaatsen en dat deze morfologisch geschikte zandplaten daardoor niet meer als geschikte rustplaatsen fungeren (med. J. Schop, 2024). Afgezien van deze waarnemingen is er echter geen concreet onderzoek gedaan naar de recreatieve verstoring rondom ligplaatsen, waardoor het onduidelijk is of dit in de beheerplanperiode is veranderd en of dit een effect heeft op het doelbereik. Een combinatie van de twee factoren (ongestoorde rustplaatsen op platen die niet overstromen) is daardoor momenteel mogelijk niet voorhanden binnen de Noordzeekustzone voor de grijze zeehond. Daarom is in deze beoordeling de kwaliteitsbeoordeling aangepast naar ‘onbekend’.

Voor deze beschrijving van het doelbereik is geen aanvullende informatie verkregen die nieuwe inzichten biedt in het doelbereik.

Ecologische randvoorwaarden
In onderstaande tabel is aangegeven in hoeverre wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden van de grijze zeehond binnen de Noordzeekustzone. Voor de meeste randvoorwaarden kan niet worden beoordeeld of de situatie op orde is. Wel is duidelijk dat er momenteel verstoring plaatsvindt van ligplaatsen door robbentochten (med. J. Schop en S. Brasseur, 2024), waarbij moet worden opgemerkt dat het ontbreekt aan objectieve gegevens op basis waarvan kan worden vastgesteld of deze verstoring is toegenomen. Een deel van de belangrijke ligplaatsen waar verstoring is geconstateerd, is momenteel niet gesloten is door middel van een Toegang Beperkend Besluit (TBB). Daarnaast worden stranden momenteel nauwelijks gebruikt als ligplaats of voortplantingsplaats, waarbij de hoge recreatiedruk vermoedelijk een rol speelt. Gezien de toenemende aantallen in de Noordzeekustzone lijkt dit momenteel geen beperking te zijn voor de draagkracht van het gebied.
De waterkwaliteit in de Noordzeekustzone is niet op orde (Rijkswaterstaat, 2023), al is het geconstateerde knelpunt ten aanzien van PCB-gehalten (van den Heuvel-Greve et al., 2021) naar verwachting minder groot dan in de Delta. Ten aanzien van de randvoorwaarden ‘voldoende rust op routes van en naar ligplaatsen en foerageergebied’ en ‘relatief onverstoord foerageergebied’ ontbreekt het aan inzicht in de mate van verstoring die optreedt door het cumulatieve effect van verstoringsbronnen in de Waddenzee, Noordzeekustzone en Noordzee en het effect hiervan op de verspreiding, het gebiedsgebruik en de populatie.

Tabel 6.4.2 Ecologische randvoorwaarden grijze zeehond en mate waarin hieraan wordt voldaan. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Mate waarin aan de ecologische randvoorwaarde wordt voldaan
Voldoende droogblijvende ongestoorde rustplaatsen	Intern	naar verwachting matig
Relatief onverstoord foerageergebied	Intern/extern	onbekend
Geen verstoring op routes van en naar ligplaatsen en foerageergebied	Intern/extern	onbekend
Lage sterfte	Intern/extern	onbekend

Voldoende voedsel	Intern/extern	onbekend
Goede waterkwaliteit	Intern/extern	slecht
Totaal		**Slecht (17%)**

6.4.5 Kansen en knelpunten

Grijze zeehonden zijn mobiele dieren en er is dan ook geen sprake van een afgebakende 'Nederlandse populatie' of een 'populatie binnen een specifiek Natura 2000-gebied'. Dit betekent dat het realiseren van ecologische randvoorwaarden binnen een klein deelgebied of het aanpakken van knelpunten op lokale schaal niet altijd voldoende is om het overkoepelende doel voor deze soort te beïnvloeden. Het is daarom essentieel om de populatie en de bijbehorende knelpunten op een grotere schaal te beoordelen. Tegelijkertijd kunnen op kleinere schaal wel belangrijke bijdragen worden geleverd, bijvoorbeeld door het beschermen van cruciale functies zoals rustplaatsen en migratieroutes. In deze doeluitwerking worden daarom zowel grootschalige ecologische factoren en knelpunten als lokale aspecten behandeld.

Dieren en ecosystemen in een optimale of gezonde staat zijn veerkrachtig en kunnen fluctuaties in drukfactoren vaak goed verdragen. Echter kunnen dieren in een minder optimale staat mogelijk slechter met deze (kleinere) drukfactoren omgaan, waardoor een opeenstapeling van drukfactoren in zulke situaties wel een negatief effect op de populatie kan hebben. De (potentiële) knelpunten zijn behandeld aan de hand van en op volgorde van de eerder beschreven ecologische randvoorwaarden.

Externe knelpunten

Lage sterfte

Potentieel knelpunt: bijvangst

Uit een studie van 2010-2020 blijkt dat de jaarlijkse verstrikking van zeehonden, voornamelijk bij juveniele grijze zeehonden, is verviervoudigd (Salazar-Casals et al., 2022). Verstrikkingen, voornamelijk door visnetten, komen vaker voor op de Waddeneilanden (Salazar-Casals et al., 2022). Gebaseerd op studies uit het buitenland, lijkt staandwantvisserij de voornaamste visserijvorm waarbij zeehonden worden bijgevangen (Luck et al., 2020; Lyssikatos & Wenzel, 2024). Er is geen informatie bekend over de doodsoorzaken van gestrande zeehonden en er is geen accurate informatie bekend over het aantal dood gestrande zeehonden (Brasseur, 2018).

Interne knelpunten

Voldoende ongestoorde rustplaatsen

Potentieel knelpunt: onvoldoende ongestoorde rustplaatsen

Er zijn mogelijk knelpunten (ontstaan) ten aanzien van de randvoorwaarde 'voldoende ongestoorde rustplaatsen'. Er worden relatief veel pups geboren in de Nederlandse Waddenzee en Noordzeekustzone, maar het aantal locaties waar pups worden geboren is in verhouding laag. Grijze zeehonden in andere landen kiezen ook vaak voor rotsige kustlijnen en stranden om zich voort te planten, maar in Nederland worden de stranden hier nauwelijks voor gebruikt. De droogvalduurkaart van het gebied laat echter zien dat het merendeel van deze stranden qua droogval wel geschikt zijn voor grijze zeehonden. Grijze zeehonden stellen meerdere eisen aan de keuze van voortplantingsgebieden, waaronder dat er voldoende rust heerst. Een (te) hoge mate van verstoring maakt het gebied onaantrekkelijk voor het werpen van pups (Brasseur et al., 2014). Verstoring van zeehonden kan daarnaast leiden tot het te water gaan van de dieren en, bij hoge mate of veelvuldige mate van verstoring, tot het vertrek van een zandplaat en het omliggende water (Ens et al., 2019). Op de ligplaatsen zijn zeehonden het meest gevoelig voor verstoring tijdens de voortplantingsperiode met pups en de verharingsperiode. Verstoring van de zeehonden op de routes van en naar ligplaatsen vormt eveneens een knelpunt.

Gezien de groeiende populatie en pupaantallen, is het onduidelijk of verstoring op deze stranden daadwerkelijk een knelpunt vormt voor verdere groei van de zeehondenpopulatie of van hun ligplaatsenverspreiding. Dit is ook niet vastgesteld / onderzocht voor de locaties waar de grijze zeehonden momenteel wel pups werpen. Tijdens de zeehondtellingen wordt verstoring echter wel opgemerkt als een knelpunt rondom de ligplaatsen (med. J. Schop, 2024). Relevante verstoringsfactoren in de Waddenzee en Noordzeekustzone ten aanzien van de grijze zeehond zijn scheepsvaart, recreatie en robbentochten.

Verstoring door recreatie en scheepsvaart zouden mede de oorzaak kunnen zijn van de keuze voor suboptimale werplocaties (platen die overstromen) voor grijze zeehonden. De Razende Bol en de Richel bevinden zich langs de vaargeul, die veelvuldig gebruikt wordt door scheepvaartverkeer. In hoeverre dit tot verstoring leidt, is nog onduidelijk (Bouma et al., 2010; Cremer et al., 2017). De Razende Bol is daarnaast een frequent bezochte locatie voor robbentochten.

Mismatch ligging TBB's en belangrijke functies grijze zeehonden

Er is sprake van een mismatch in de huidige beschermde gebieden/platen ten opzichte van de daadwerkelijke locaties van belangrijke functies voor de grijze zeehonden. Binnen de Noordzeekustzone is van drie platen bekend dat deze worden gebruikt voor de rui of voor voortplanting: de Razende Bol en tussen Vlieland en Terschelling: de Engelse Hoek en de Belgische plaat (zie Figuur 6.4.6 en 6.4.7). Voor een deel van de Razende Bol geldt een TBB voor de Engelse Hoek en Belgische plaat niet. Dit betekent dat er geen bescherming is tegen verstoring in de kwetsbare perioden.
Op de Razende Bol is de laatste jaren ingezet op het beborden van gesloten gebieden en communicatie met recreanten (Hovinga, 2022). Alhoewel het aantal verstoringen afneemt, treedt er nog steeds verstoring op van grijze zeehonden door recreatie, mede doordat de noordkant van de plaat slechts een deel van het jaar (periode 15 mei - 1 november) is afgesloten. Dit betekent dat de noordzijde niet is afgesloten in de werptijd van de grijze zeehond (november – januari), terwijl hier wel jongen worden geboren. Naast een mismatch in de periode van de TBB en de werptijd van grijze zeehonden, komt ook de begrenzing van het TBB niet overeen met de verspreiding/het gebruik van de grijze zeehond op de Razende Bol. Het is wenselijk om dit volledige gebied jaarrond af te sluiten in verband met de toenemende mate waarin grijze zeehonden op deze plaat jongen werpen (med. J. Odinga en R. Hovinga, 2024).

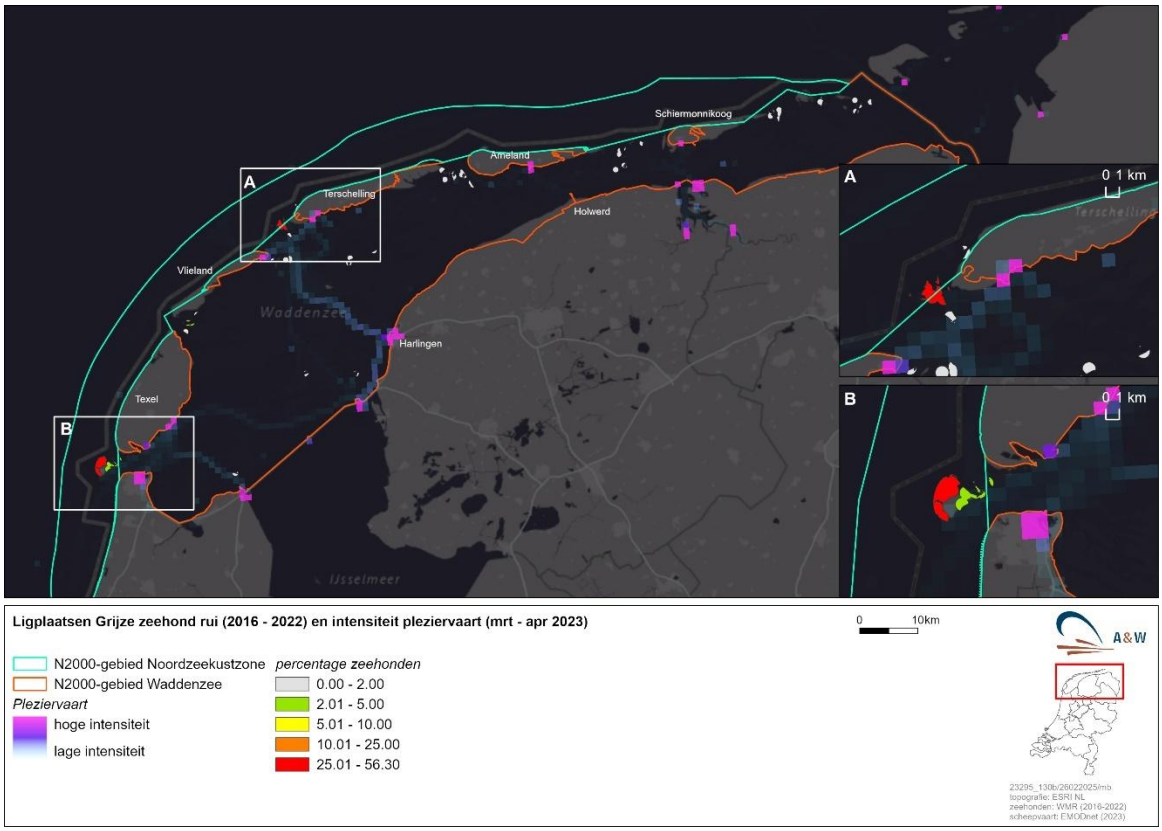
Potentieel knelpunt: verstoring door robbentochten

Bij het organiseren van robbentochten zijn diverse voorwaarden opgesteld, maar sommige zijn lastig te handhaven. Het verbaliseren van verstoringen van zeehonden blijkt bijvoorbeeld moeilijk uitvoerbaar en maatregelen als 'verstoor geen zeehonden' zijn niet concreet genoeg uitgewerkt voor gebruikers. Als wordt gekeken naar de ecologische effectiviteit van de aan de robbentochten gestelde voorwaarden, zijn deze deels effectief.

Doordat de robbentochten niet per plaat worden gemonitord, op de Razende Bol na, is het niet concreet te zeggen welke platen hiervoor het meest worden bezocht en in hoeverre dit een knelpunt vormt met specifieke, belangrijke functies voor zeehonden. Voor de Razende Bol geldt een sterke toename in het aantal robbentochten de afgelopen jaren (278 in 2018 naar 913 in 2023) (Schilt et al., 2023; med. OD NHN, 2024). Landschap Noord-Holland geeft aan dat de bedrijven die robbentochten naar de Razende Bol organiseren niet of nauwelijks zichtbare verstoring veroorzaken (med. Landschap Noord-Holland, 2024). Tijdens de zeehondtellingen wordt de verstoring door robbentochten echter herhaaldelijk waargenomen bij belangrijke ligplaatsen (med. J. Schop en S. Brasseur, 2024).

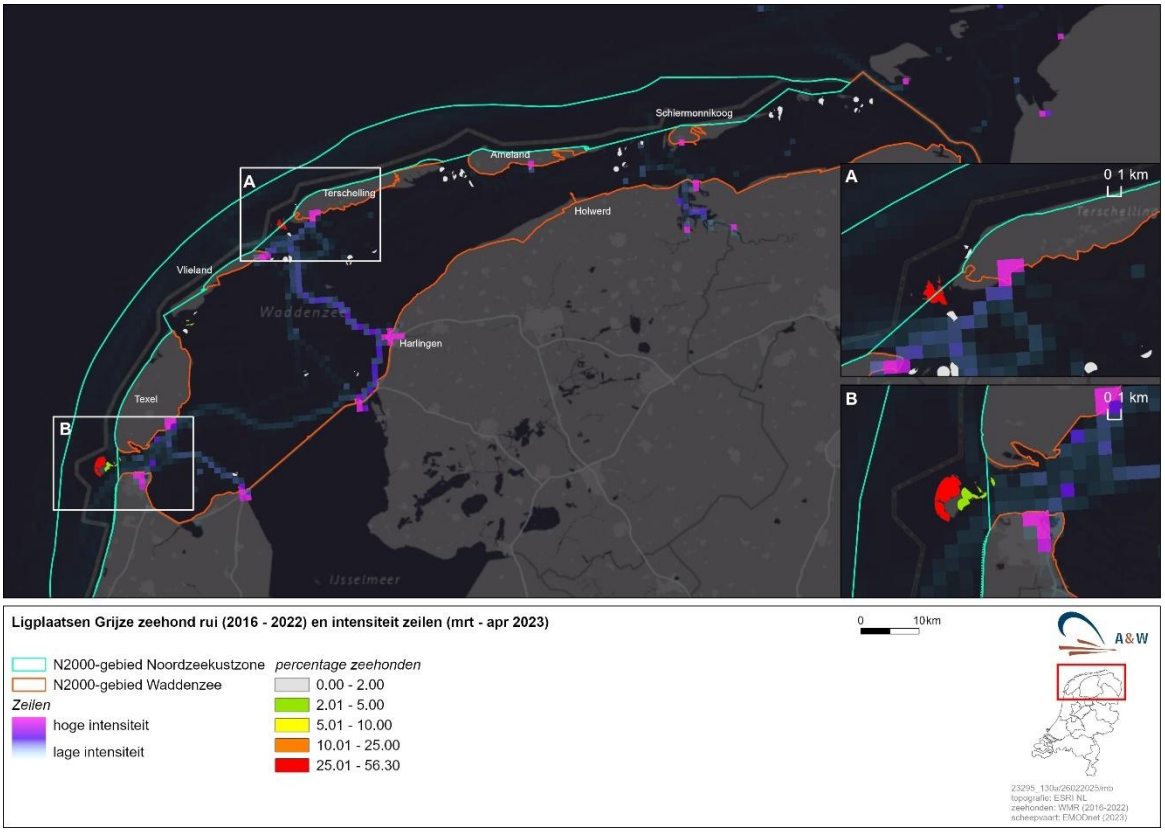
Potentieel knelpunt: verstoring door scheepvaart

De Razende Bol en de Richel bevinden zich langs de vaargeul, die veelvuldig gebruikt wordt door scheepvaartverkeer. In hoeverre dit tot verstoring leidt, is nog onduidelijk (Bouma et al., 2010; Cremer et al., 2017; Ens et al., 2019). In Figuur 6.4.8 t/m 6.4.12[29] zijn verschillende soorten scheepvaart ten opzichte van de belangrijke ligplaatsen van grijze zeehond weergeven.

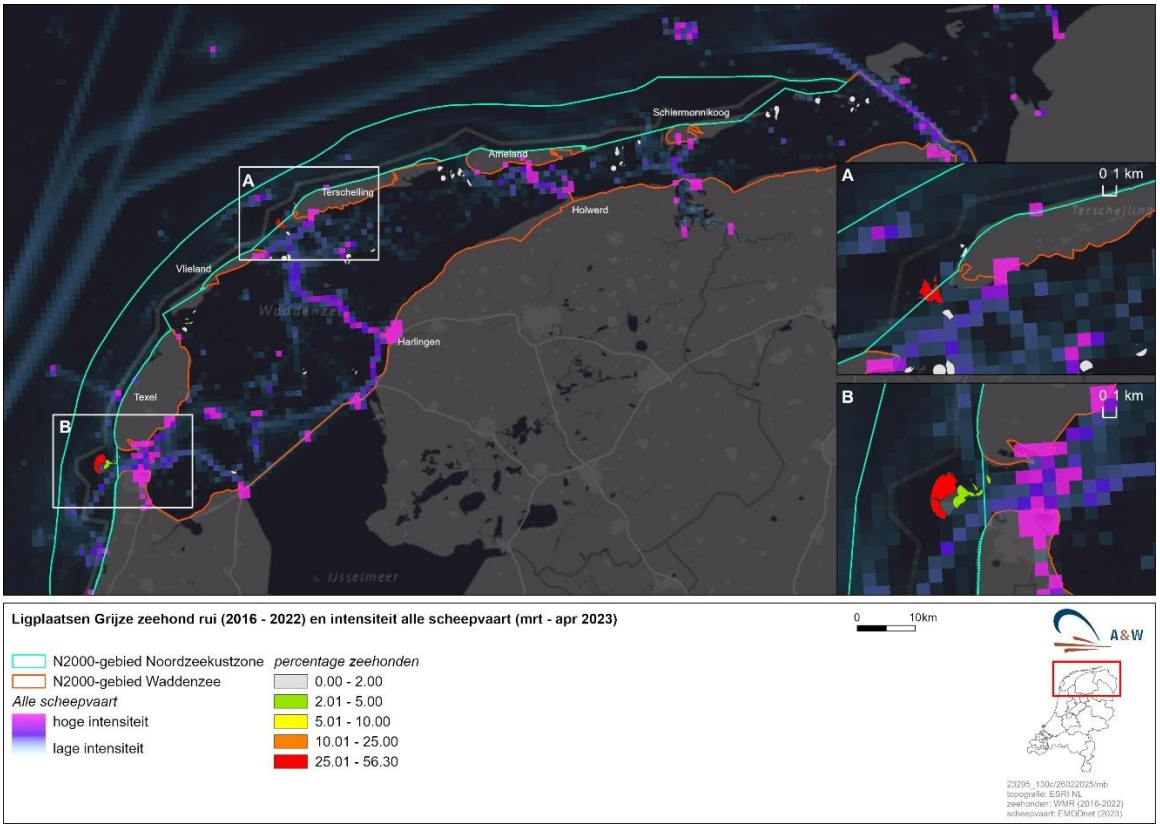


Figuur 6.4.8 Intensiteit pleziervaart ten opzichte van de ligplaatsen in verharingsperiode van grijze zeehond (bron: EMODnet). A: Engelse Hoek/Belgische plaat. B: Razende Bol

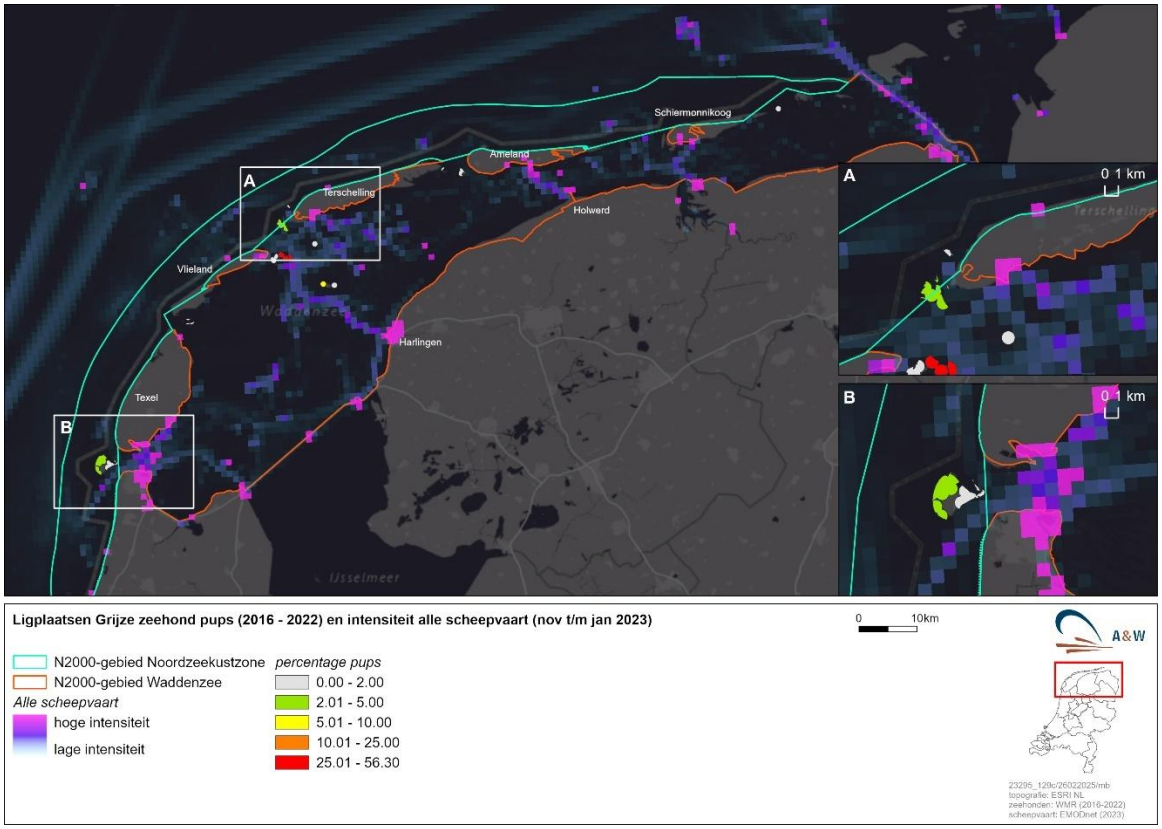
[29] *Het is belangrijk om op te merken dat de legenda 'schaal van percentage pups of grijze zeehonden op die locatie van het totaal aantal waargenomen pups of dieren' afwijkt van de legenda's voor de gewone zeehond.*



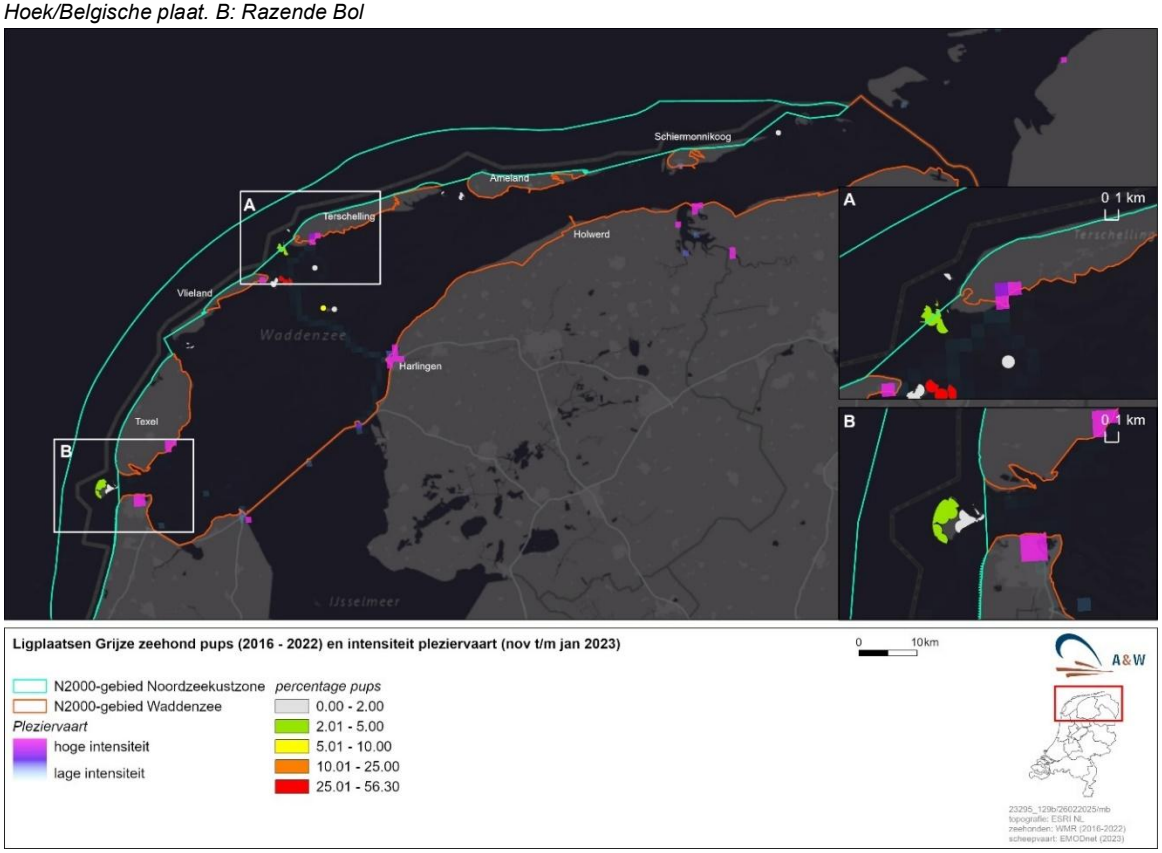
Figuur 6.4.9 Intensiteit zeilvaart ten opzichte van de ligplaatsen in verharingsperiode van grijze zeehond (bron: EMODnet). A: Engelse Hoek/Belgische plaat. B: Razende Bol



Figuur 6.4.10 Intensiteit alle scheepvaart ten opzichte van de ligplaatsen in verharingsperiode van grijze zeehond (bron: EMODnet). A: Engelse Hoek/Belgische plaat. B: Razende Bol



Figuur 6.4.11 Intensiteit alle scheepvaart ten opzichte van de ligplaatsen van grijze zeehondpups (bron: EMODnet). A: Engelse Hoek/Belgische plaat. B: Razende Bol



Figuur 6.4.12 Intensiteit pleziervaart ten opzichte van de ligplaatsen van grijze zeehondpups (bron: EMODnet). A: Engelse Hoek/Belgische plaat. B: Razende Bol

Relatief onverstoord foerageergebied

Potentieel knelpunt: verstoord foerageergebied en routes van en naar foerageergebieden

Gezien de toekomstige ontwikkelingen (o.a. ontwikkeling windmolenparken, zie Figuur 6.4.13) en het toenemende, menselijke gebruik (o.a. scheepvaart, visserij, zandwinning, recreatie) (Rijksoverheid, 2022) van de Noordzee is het essentieel om te monitoren in hoeverre grijze zeehonden toegang blijven houden tot voldoende onverstoorde foerageergebieden. Verscheidene studies laten reeds zien dat scheepsvaart en bouwwerkzaamheden als heien en trillen verstorend werken voor zeehonden (Baltzer et al., 2020; Nachtsheim et al., 2023). Onderzoek naar en monitoring van hun dieet en foerageergedrag zijn daarom cruciaal om veranderingen vroegtijdig te signaleren en potentiële knelpunten in deze ecologische randvoorwaarde tijdig te adresseren.

Goede waterkwaliteit

Potentieel knelpunt: vervuiling

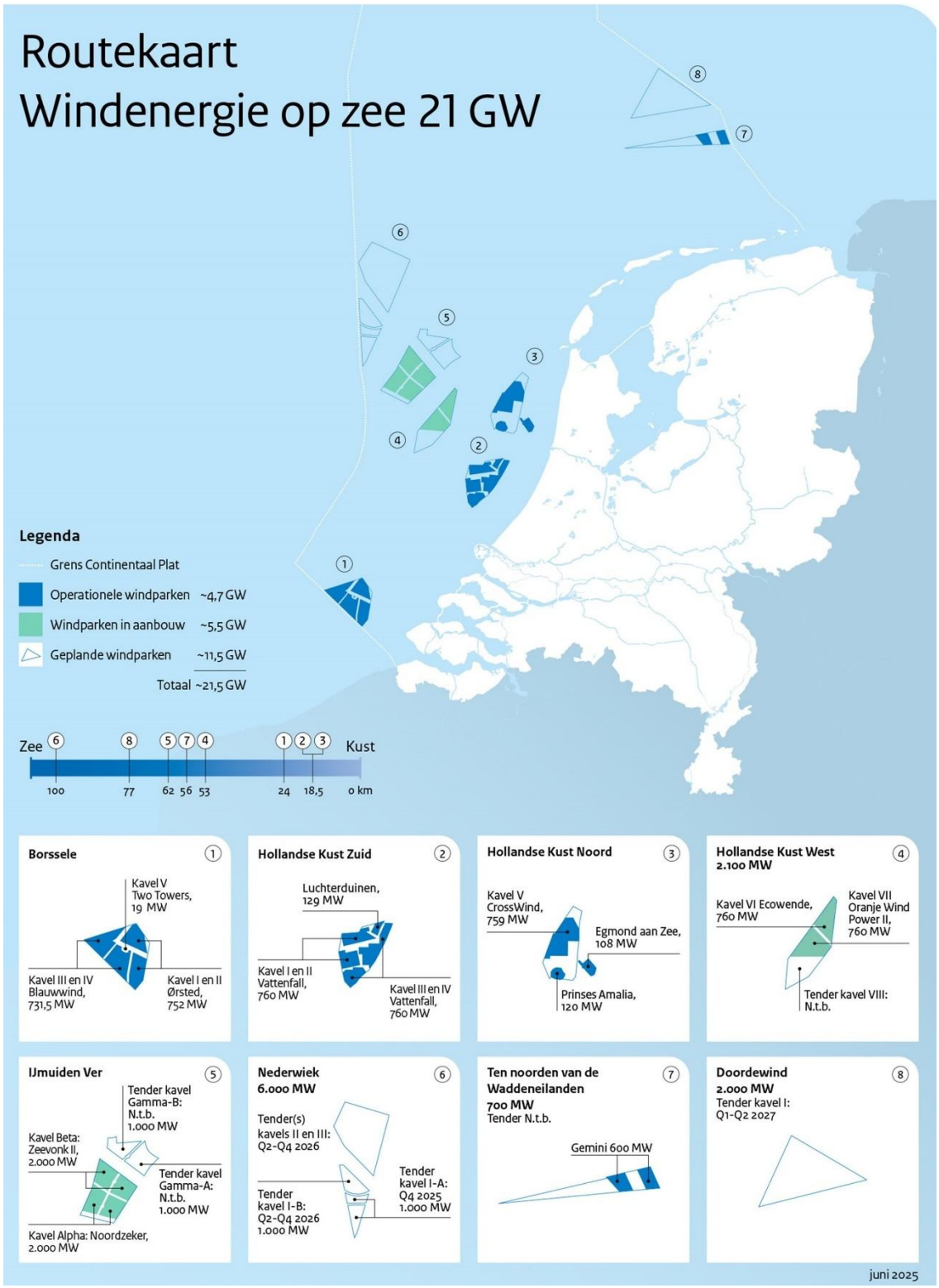
De waterkwaliteit binnen Noordzeekustzone en Waddenzee voldoet niet aan de KRW normen: de toestand voor chemie en voor specifieke verontreinigende stoffen ‘voldoet niet’ in de beoordeling van Waddenzee kustwater (code NL95_4A); en Hollandse kust (kustwater) (NL95_3A), die beiden een deel van de Noordzeekustzone beslaan (Rijkswaterstaat, 2023).

Het is bekend dat PCB-vervuiling een negatief effect kan hebben op het reproductiesucces en de gezondheid van gewone zeehonden (Megson et al., 2022; Reijnders, 1986), evenals op de gezondheid van grijze zeehonden (Jepson et al., 2016; Salcedo et al., 2024). Daarnaast kunnen andere stoffen/materialen zoals microplastics (Desclos-Dukes et al., 2022; Hernandez-Milian et al., 2019; Zantis et al., 2021), PFAS en POPs negatieve effecten hebben op de gezondheid van grijze zeehonden (Khalid et al., 2024; Sonne et al., 2020).

Uit onderzoek is gebleken dat 38,5 % van de onderzochte bruinvissen PCB-concentraties heeft die de drempelwaarde voor negatieve gezondheidseffecten overschreden (IJsseldijk, 2021; van den Heuvel-Greve et al., 2021). Dit kan wijzen op een verminderde kwaliteit van de Noordzeekustzone en de bredere Nederlandse kust als leefgebied voor bruinvissen (van den Heuvel-Greve et al., 2021) en mogelijk andere zeezoogdieren waaronder zeehonden. Zoals bij de bruinvis is aangegeven, lijkt de vervuiling met PCB’s groter te zijn in de Delta dan in de Noordzeekustzone en Waddenzee.

Potentieel knelpunt: verstikking

In de afgelopen decennia is de hoeveelheid marien afval in de oceanen sterk toegenomen (Ocean Literacy Portal, 2024), wat heeft geleid tot een groeiend aantal zeehonden in Nederland die verstrikt raken of afval inslikken. Er is geen informatie bekend over de doodsoorzaken van gestrande zeehonden en er is geen accurate informatie bekend over het aantal dood gestrande zeehonden (Brasseur, 2018).



Figuur 6.4.13 Bestaande, in aanbouw zijnde en geplande windparken op zee (d.d. juni 2025)
https://windopzee.nl/onderwerpen/waar-staan-komen-windparken/, geraadpleegd juni 2025

Overzicht kansen en knelpunten
In onderstaande tabel staat een overzicht van de knelpunten voor grijze zeehond. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling.

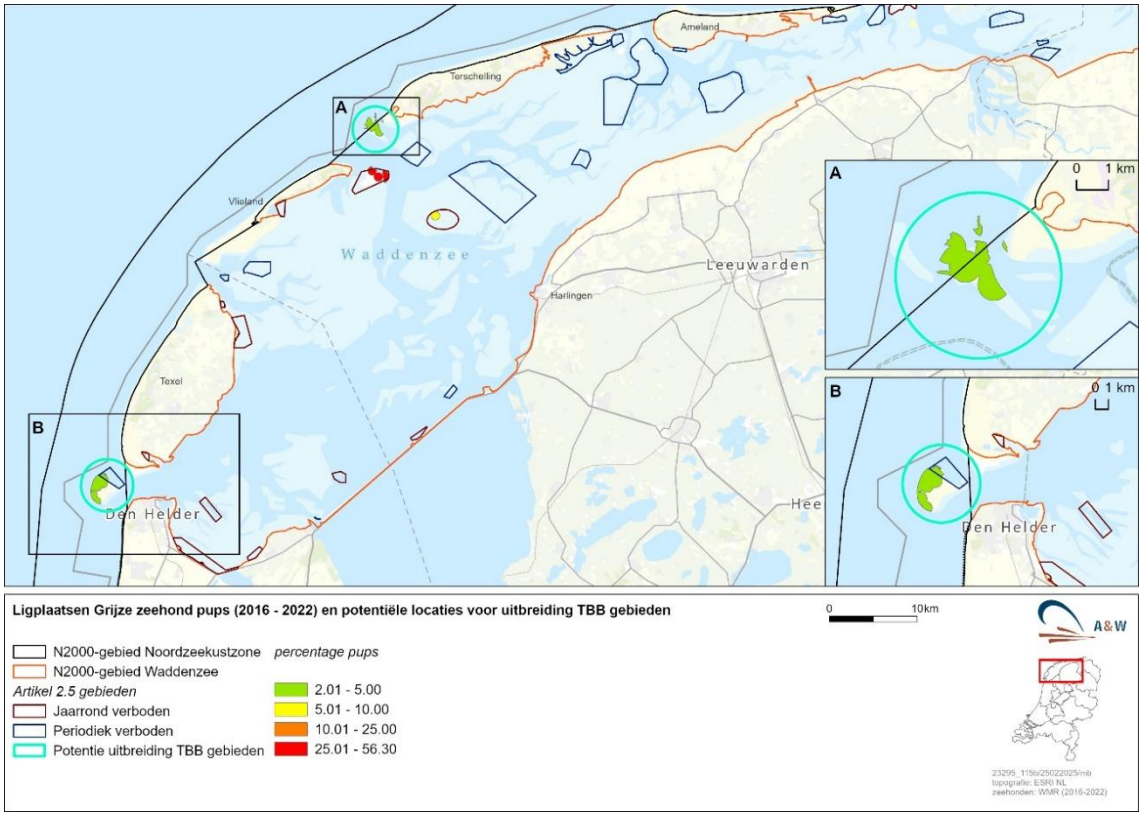
Tabel 6.4.3 Overzicht kansen en knelpunten en kansen grijze zeehond.

Kans/Knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/Extern	Schaalniveau/Locatie	Relatie met beheer/gebruik
Knelpunt	Mismatch TBB's en belangrijke ligplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	Intern	Belangrijke ligplaatsen	Beheer
Potentieel knelpunt	Onvoldoende ongestoorde rustplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	Intern en extern	Slik- en zandplaten in hele gebied	Gebruik (robbentochten, scheepvaart, visserij)
	Verstoord foerageergebied en routes van en naar foerageergebieden	Onverstoord foerageergebied en migratieroutes	Intern en extern	Gebiedsbreed en buiten N2000-gebied	Antropogene activiteiten (o.a. windparken op zee, scheepvaart)
	Bijvangst	Lage sterfte	Extern	Buiten N2000-gebied	Visserij
	Vervuiling	Goede waterkwaliteit	Intern en extern	Gebiedsbreed en buiten N2000-gebied	Gebruik
	Verstikking	Goede waterkwaliteit	Intern en extern	Gebiedsbreed en buiten N2000-gebied	Gebruik

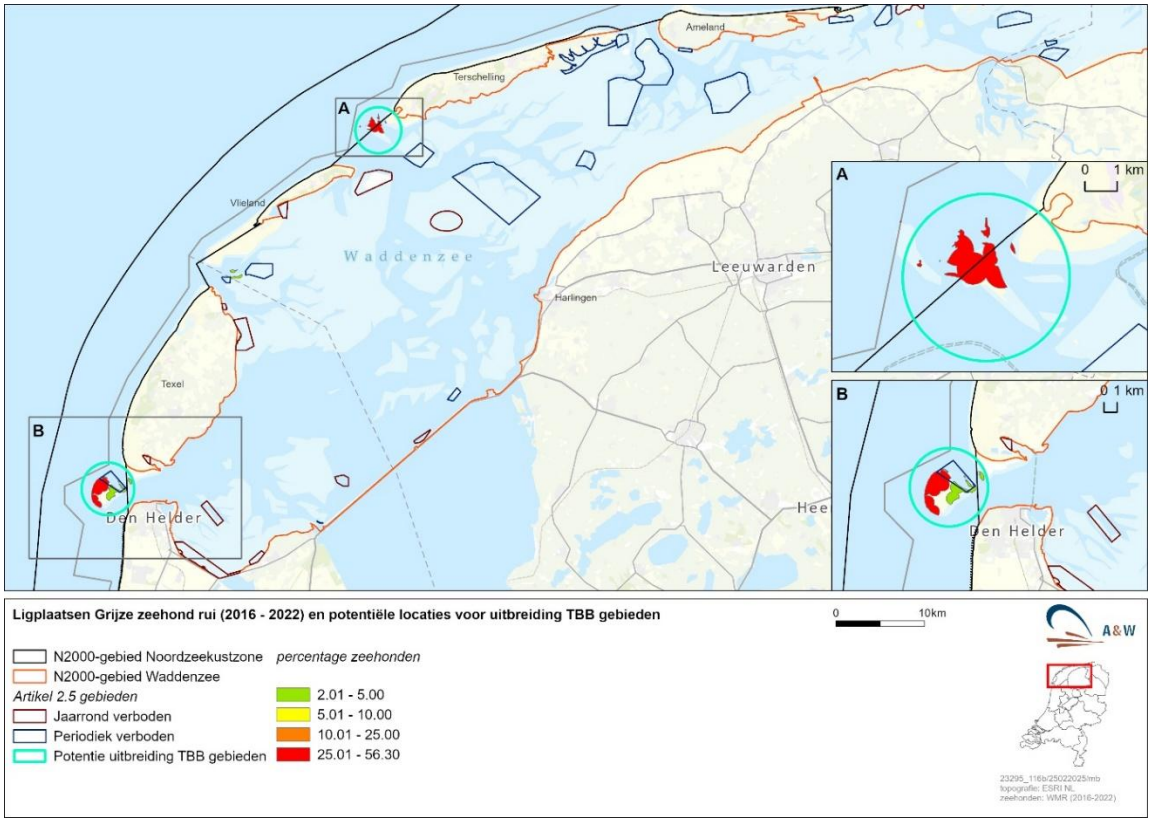
6.4.6 Potenties

Oppervlakte
De permanent overstroomde delen, evenals de droogvallende delen tijdens hoogwater, zijn in potentie geschikt als foerageergebied. Deze zijn weergegeven in Figuur 5.2.6 en 5.2.7 in paragraaf 5.1.5. Permanent droogvallende platen en stranden zijn in potentie geschikt als rustplaats. De betekenis van stranden als rust- en voortplantingsplaats is momenteel beperkt door het recreatieve medegebruik. In Figuren 6.3.12 en 6.3.13 zijn de potentiële ligplaatsen aangegeven.

Kwaliteit
Het is onduidelijk of wordt voldaan aan de behoudsdoelstelling voor de kwaliteit. Voor de meeste ecologische randvoorwaarden kan niet worden beoordeeld of hieraan wordt voldaan in de Noordzeekustzone, omdat structurele monitoring van en onderzoek naar verstoring ontbreekt. Duidelijk is wel dat sprake is van knelpunten met betrekking tot het borgen van voldoende rust op de ligplaatsen. De belangrijkste ligplaatsen in de Noordzeekustzone zijn gelegen op de platen Engelse Hoek, Belgische plaat en Razende Bol. De eerste twee platen zijn momenteel niet beschermd middels een TBB. Daarnaast biedt de TBB op de Razende Bol niet genoeg bescherming, omdat de belangrijkste delen van de plaat buiten de begrenzing van de TBB liggen en de beperking niet geldt voor de pup- en ruiperiode van grijze zeehond. Robbentochten leiden op de Razende Bol tot verstoring. De rust op deze platen kan beter worden geborgd door toegangsbeperkingen in te stellen/aan te passen en meer in te zetten op toezicht en handhaving. Vooralsnog worden maatregelen op stranden niet nodig geacht. Op de langere termijn, na 2050, kan dit wel nodig zijn, als door zeespiegelstijging het areaal permanent droogvallende platen afneemt.
In de Noordzeekustzone is de waterkwaliteit momenteel niet op orde. De PCB gehalten vormen hierbij een knelpunt. Het knelpunt in de Noordzeekustzone lijkt echter minder groot dan in de Delta. Het oplossen van dit knelpunt ligt buiten de invloedssfeer van het beheerplan.



Figuur 6.4.14. Potenties voor uitbreiding TBB's in voortplantingsperiode grijze zeehond. A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol. Gegevens: WMR, 2024



Figuur 6.4.15. Potenties voor uitbreiding TBB's in ruiperiode grijze zeehond. A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol. Gegevens: WMR, 2024

6.4.7 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarde:

- voldoende rust op de ligplaatsen (koppeling met kernopgave 1.02, 1.11 & 1.13).

Effectgericht

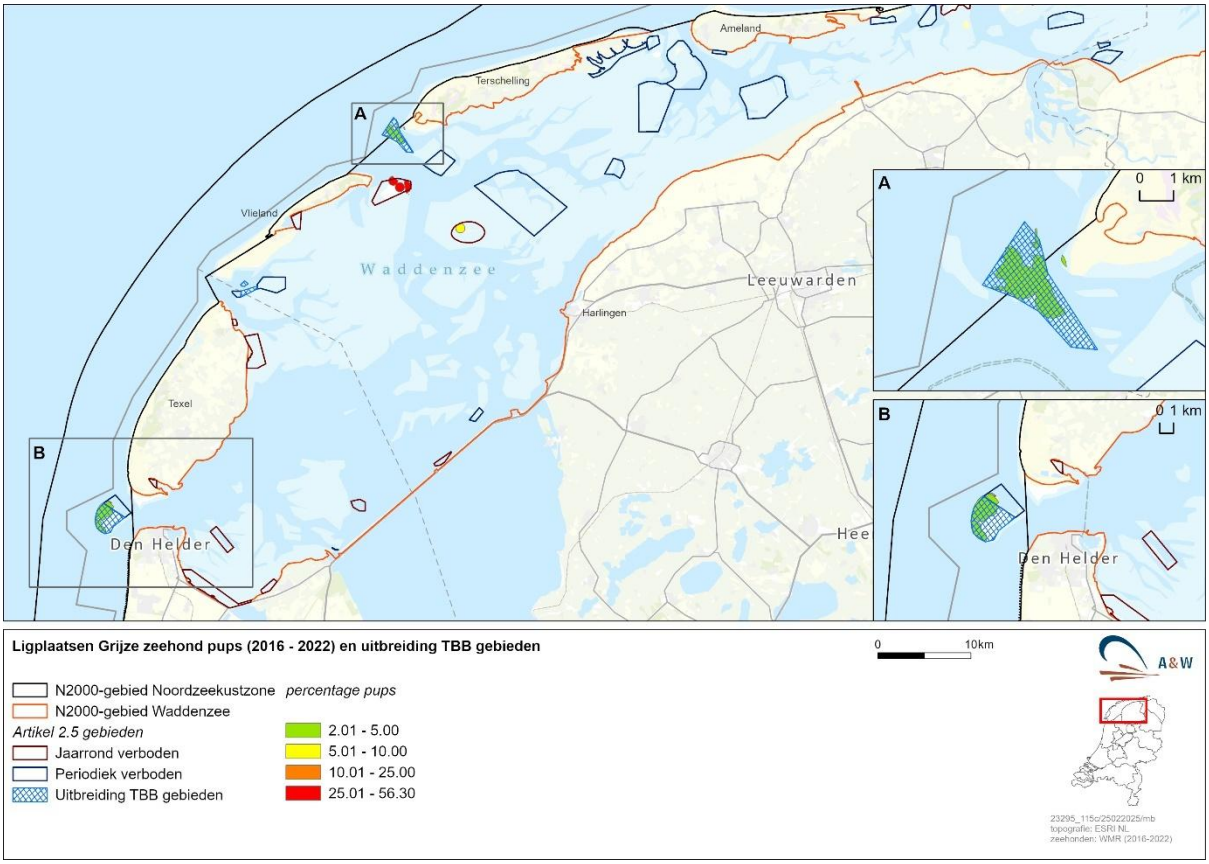
Voldoende rust op de ligplaatsen

Instellen TBB's

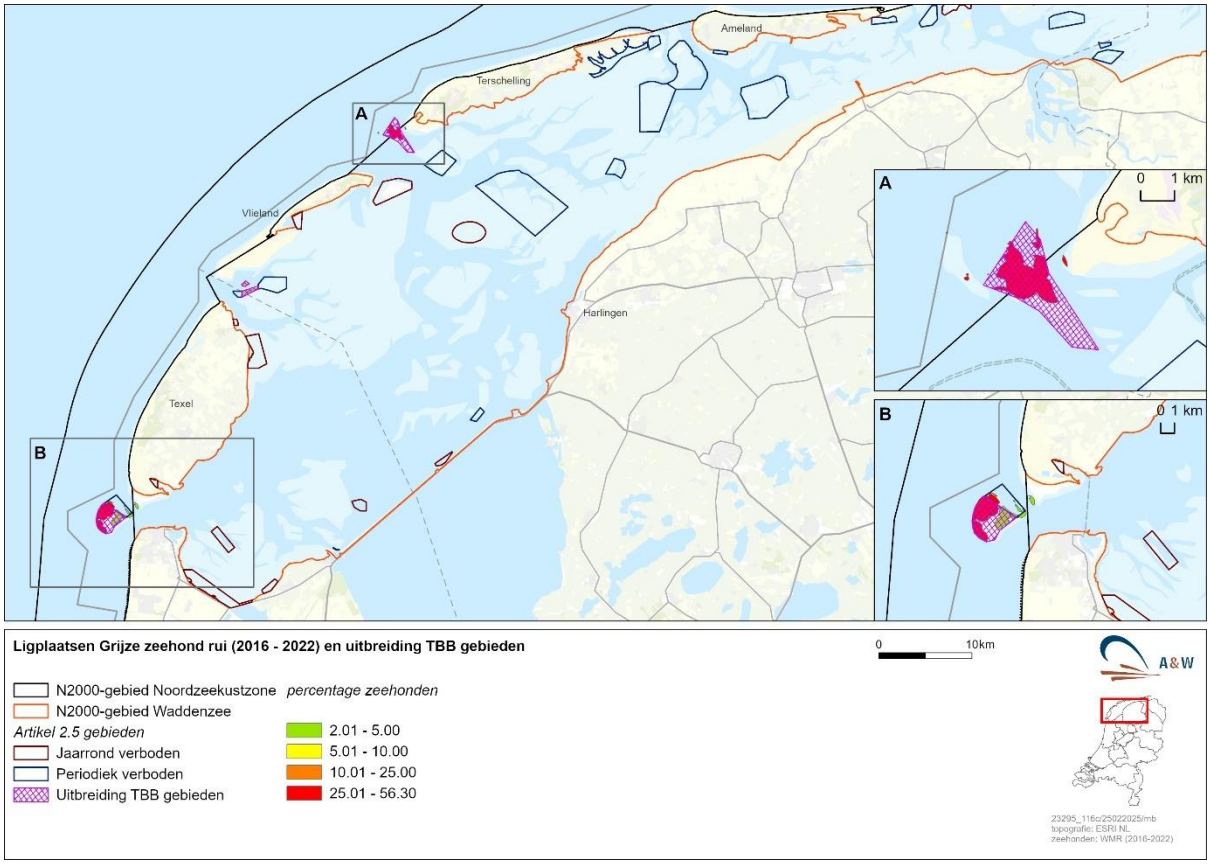
De oplossingsrichtingen voor grijze zeehond zijn gericht op borging van de rust op de belangrijkste ligplaatsen. Het is nodig om een betere afstemming te creëren tussen rustgebieden en ligplaatsen van de grijze zeehond om verstoring door toerisme en recreatie te verminderen. Zandplaten verschuiven immers door natuurlijke processen, maar ook zijn bepaalde ligplaatsen door de jaren heen belangrijker geworden waardoor eerdere grenzen niet langer overeenkomen.

De volgende belangrijke ligplaatsen dienen te worden afgesloten om de rust te behouden:

- Jaarrond afsluiten volledige Razende Bol (i.v.m. verstoring door recreatie en mismatch in TBB en belangrijke functies voor grijze zeehonden);
- Noordzeekustzone en Waddenzee: afsluiten Engelse Hoek en Belgische plaat in voortplantings- en ruiperiode grijze zeehond (zie onderstaande figuren).



Figuur 6.4.16. Voorstel uitbreiding TBB's in voortplantingsperiode grijze zeehond (november-januari). A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol. Gegevens: WMR, 2024



Figuur 6.4.17. Voorstel uitbreiding TBB's in ruiperiode grijze zeehond (maart-april). A: Engelse Hoek/Belgische plaat, B: Razende Bol. Gegevens: WMR, 2024

TBB's kunnen worden ingesteld om te voldoen aan de verplichting om maatregelen te nemen ten behoeve van instandhoudingsdoelstellingen en ter voorkoming van verslechtering van de kwaliteit van habitats en significante verstoring van soorten. Jurisprudentie bevestigt dat een TBB ook op basis van het voorzorgsbeginsel kan worden ingezet. Dat wil zeggen dat een TBB kan worden genomen wanneer geen wetenschappelijke zekerheid bestaat over de schadelijke gevolgen van bepaalde activiteiten voor de instandhoudingsdoelstelling, maar wanneer schadelijke gevolgen onzeker zijn, maar niet kunnen worden uitgesloten (Ministerie van LNV, 2020). Er zijn slechts enkele plekken in Nederland, voornamelijk in de Waddenzee/ Noordzeekustzone, waar de grijze zeehond voortplant. Een deel van de belangrijke ligplaatsen wordt momenteel beschermd door een TBB, maar een aantal ook niet. Voor de verharing lijken drie wadplaten binnen de Waddenzee/Noordzeekustzone zeer belangrijk voor de grijze zeehonden, waarvan momenteel geen enkele is afgeschermd middels een TBB. Het is om die reden van groot belang om de rustplaatsen goed te beschermen. De ligplaatsen die reeds worden beschermd door een TBB-aanwijzing dienen behouden te blijven, omdat niet met zekerheid is te stellen dat opheffing tot een ongewenste terugval zou kunnen leiden.

<u>Voorlichting</u>
In het kader van voorlichting is een helder en toegankelijk overzicht voor gebruikers van afgeschermde platen/gebieden en bijbehorende locaties noodzakelijk. Aanvullende borden langs de grenslijn worden geadviseerd (med. J. Odinga en R. Hovinga, 2024).

Betere samenwerking en meer inzet toezicht en handhaving
Een intensievere samenwerking tussen handhaving en verkeerstoren Kustwacht Den Helder gericht op aanwezigheid excursieboten (robbentochten) kan bijdragen aan het voorkomen van verstoring van zeehonden binnen gesloten gebieden.

De huidige handhaving/toezicht (minimaal 7x per jaar in gesloten seizoen) is haalbaar voor de huidige begrenzing van TBB en de gesloten periode. Wanneer de grenzen en periodes wordt uitgebreid naar volledige Razende bol jaarrond afsluiten, is het wenselijk om de intensiteit hiervan te vergroten.

Onderzoek
Lage sterfte
Onderzoek naar sterfte
Het is wenselijk dat een structureel pathologisch strandingsonderzoek voor zeehonden wordt opgezet zoals dit al bestaat voor bruinvis. Hiermee kan een vinger aan de pols worden gehouden, ook ten aanzien van potentiële drukfactoren als bijvangst, verstrikking en verontreiniging.

Overzicht oplossingsrichtingen
In Tabel 6.4.4 staan de oplossingsrichtingen voor grijze zeehond samengevat.

Tabel 6.4.4 Overzicht van oplossingsrichtingen voor grijze zeehond. Type: E: effectgericht.

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau/Locatie	Kernopgave
Belangrijke ligplaatsen beschermen middels aanwijzing of behoud TBB's.	Onvoldoende onverstoorde ligplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	E	Verscheidene wadplaten	1.02, 1.11, 1.13
Helder overzicht van gebruikersregels en afscherming gebieden.	Onvoldoende onverstoorde ligplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	E	Verscheidene wadplaten	1.02, 1.11, 1.13
Intensievere samenwerking handhaving en Kustwacht Den Helder	Onvoldoende onverstoorde ligplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	E	Razende Bol voornamelijk	1.02, 1.11, 1.13
Intensiviteit toezicht en handhaving Razende Bol vergroten	Onvoldoende onverstoorde ligplaatsen	Voldoende onverstoorde ligplaatsen	E	Razende Bol	1.02, 1.11, 1.13
Pathologisch strandingsonderzoek naar doodsoorzaken t.b.v. vinger aan de pols	Sterfte door verontreiniging, verstrikking, bijvangst	Lage sterfte	O	Kustgebieden, eilanden	1.02

6.4.8 Toekomstig potentieel doelbereik

De doelen worden ruimschoots gehaald wat betreft aantallen (o.b.v. landelijk streefdoel). Er is geen indicatie dat dit in de nabije toekomst zal veranderen. De kwaliteit van het leefgebied is als onbekend beoordeeld vanwege de afname van de aantallen van de gewone zeehond en omdat niet duidelijk is wat de oorzaken hiervoor zijn.

6.4.9 Kennisleemten

Recreatie, met name vormen van recreatie die groepen zeehonden dicht naderen, kan over het algemeen zeer verstorend werken (Meijles et al., 2019). Of dit een limiterende factor is voor het doelbereik is echter onbekend.

De monitoring naar de grijze zeehonden focust momenteel vooral op aantallen op de ligplaatsen. Er is minder bekend over de verspreiding en het gebruik van het open water. Daarnaast is er weinig bekend over de eisen die grijze zeehonden stellen aan het gebied waar ze jongen krijgen, en over de (migratie)routes die ze daarvoor afleggen. Door de benodigdheden om aan deze ecologische randvoorwaarden te voldoen beter in kaart te brengen, kunnen belangrijke functies voor de grijze zeehond beter beschermd worden (Wageningen University and Research, 2024). Hiervoor kan gedacht worden aan een habitatselectiestudie met een remote sensing analyse.
Daarnaast is het wenselijk om pathologisch onderzoek op te zetten naar doodsoorzaken van gestrande zeehonden zodat er meer inzicht komt in belangrijke doodsoorzaken en drukfactoren.

6.5 Zeeprik

6.5.1 Ecologie

De zeeprik is een anadrome soort, die in zoetwater paait. De trek naar de paaigebieden vindt ‘s nachts plaats in de periode van februari tot juni (Hartgers et al., 2001). Eenmaal aangekomen op de paaiplaatsen beginnen de mannetjes met het vestigen van een territorium, waarbij een nestkuil wordt gemaakt in een zandbodem. Ze proberen de later arriverende vrouwtjes door middel van geurstoffen te lokken (Buchinger et al., 2015). Er wordt van mei tot juni gepaaid en na de voortplanting sterven de prikken (RAVON et al., 2022).
De larven verblijven de eerste maand op de paaiplaats. Daarna laten ze zich met de stroom voeren naar modderige plaatsen. Daar leven ze vijf tot acht jaar in de modderbank in de rivier als filterfeeders in de bodem. Als de larve een lengte van ongeveer 15 cm heeft bereikt, na ongeveer 5 jaar, metamorfoseert hij in een vrij zwemmende en bloedzuigende parasiet. Deze metamorfose vindt plaats in de maanden juli tot november. In de maanden september-maart vindt de trek naar zee plaats (RAVON et al., 2022)., waar ze twee tot drie jaar verblijven en verder opgroeien.

Na enkele jaren keert de zeeprik in het voorjaar terug naar de rivieren om hoog stroomopwaarts te paaien (Patberg et al., 2005; Tulp & van Willigen, 2004). De paaiplaatsen kunnen tot honderden kilometers landinwaarts liggen (RAVON et al., 2022). Hierbij keren de prikken niet per se terug naar de geboorterivier, maar worden de dieren aangetrokken door feromonen van larven (Buchinger et al., 2015).

Voorkomen in de Noordzeekustzone
De Noordzeekustzone fungeert als leefgebied. Over het voorkomen en de levenswijze van de zeeprik tijdens de zeefase is weinig bekend (Stevens et al., 2009; H. V. Winter et al., 2014). Zo zijn onder andere het habitatgebruik en de verblijftijd onduidelijk. Er is weinig inzicht in de relatie tussen de populatie in de Noordzeekustzone en paailocaties. De omvang van de populatie in de Noordzeekustzone is niet bekend. Naar schatting komt binnen de Noordzeekustzone 2-6 % van de totale populatie in Nederland voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025).

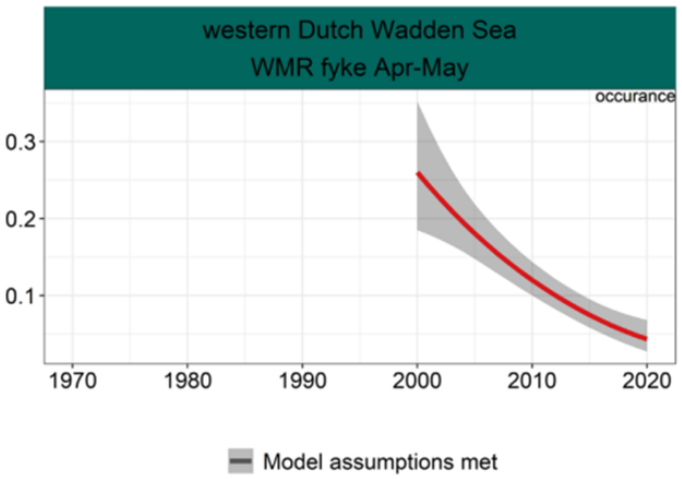
Relatie met paaigebieden
Potentiële plaatsen waar de zeeprik landinwaarts trekt zijn Den Oever, Kornwerderzand en de Eems Jager, 1999). Paailocaties zijn bekend uit Duitsland, in het systeem van de rivieren Elbe en Weser. Het

aantal zeeprikken dat wordt aangetroffen in ankerkuilvisserij in de Eems is laag in verhouding tot het aantal zeeprikken in de Elbe en Weser. Waarschijnlijk is dit het gevolg van de perioden met hoge troebelheid en zuurstoftekorten in de Eems rivier. Er lijken weinig geschikte paaigebieden te zijn die in verbinding staan met de Eems (Curd, 2009).
De zeeprikken die via Kornwerderzand het IJsselmeer intrekken, kunnen mogelijk via de IJssel de Rijn bereiken en via die route paailocaties in de Rijn in Duitsland. Of deze route ook daadwerkelijk gebruikt wordt, is onbekend (H. V. Winter et al., 2014).

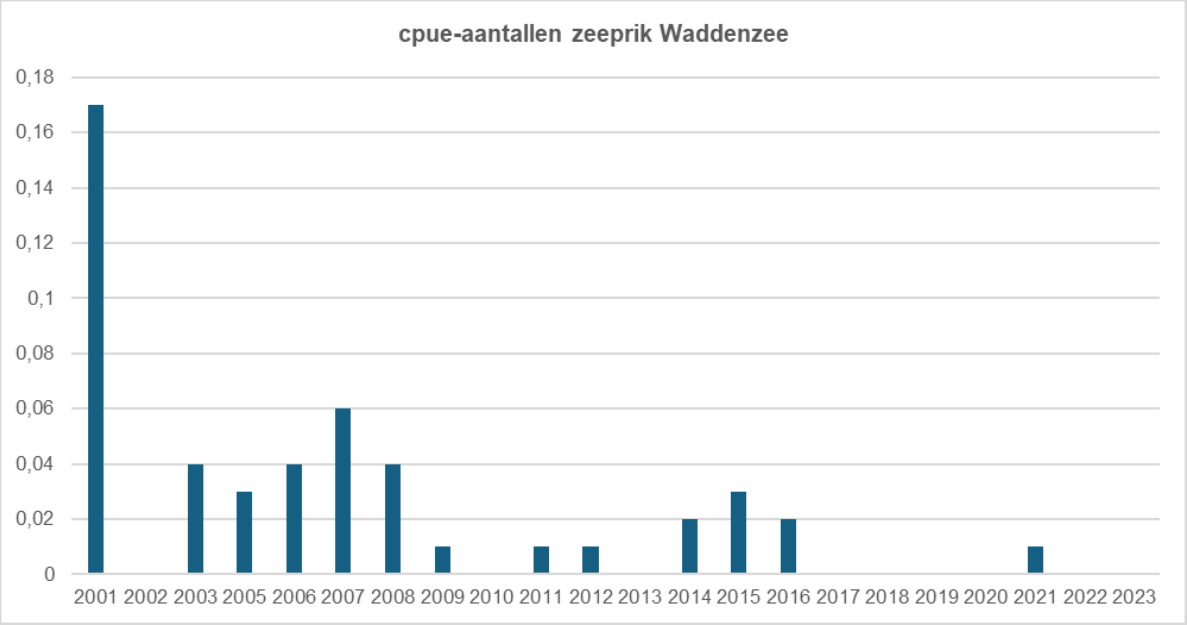
6.5.2 Beschrijving in ruimte en tijd

Er zijn weinig gegevens beschikbaar over het voorkomen en verspreiding van de zeeprik in de Noordzeekustzone, omdat er geen monitoring plaatsvindt. Vermoed wordt dat zeeprik verder de zee optrekt dan rivierprik, vanwege de voorkeur voor grotere prooien (Glorius et al., 2015).

In de Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium vindt wel monitoring plaats op verschillende locaties, al is dit niet specifiek gericht op zeeprik. Hierin wordt de soort weinig aangetroffen (Jager, 1999; Kopetsch, 2023; Kopetsch & Jörg, 2020; Kopetsch & Scholle, 2017a, 2017b, 2021, 2022; Schulze et al., 2018). De aantallen die worden aangetroffen in de WMR fuik in de westelijke Waddenzee vertonen een doorgaande afname (zie onderstaand figuur) (Tulp et al., 2022).



Figuur 6.5.1. Trends in gemodelleerde verwachte abundantie/kans op aanwezigheid van zeeprik (Petromyzon marinus) in de WMR fuik bij Kornwerderzand. Grijze arcering: betrouwbaarheidsinterval. Rode lijn: afname, groene lijn: toename, gele lijn: stabiel. (Tulp et al., 2022)



Figuur 6.5.2 Vangst per eenheid inspanning (CPUE) van zeeprik in een fuik van WMR in de Waddenzee bij Kornwerderzand. Bron gegevens: RWS, Ministerie van LNV, WMR.

In het onderzoek van van Rijssel et al. (2019) wordt ingeschat dat jaarlijks ruim 5.000 zeeprikken worden bijgevangen bij de garnalenvisserij in de Noordzeekustzone. In onderzoek naar bijvangst in de garnalenvisserij (van der Hammen et al., 2015) is zeeprik overigens niet bijgevangen. De overleving van bijgevangen zeeprik is relatief groot in vergelijking met bijvoorbeeld haringachtigen. Daarom wordt ingeschat dat bijvangst geen wezenlijke impact heeft en geen belemmering vormt voor herstel van de populatie (van Rijssel et al., 2019).

6.5.3 Ecologische randvoorwaarden

In de Noordzeekustzone gelden de volgende randvoorwaarden:

- Voldoende voedselaanbod voor volwassen prikken. Zeeprikken parasiteren op grote vissen zoals kabeljauw, makreel en haaien (Sportvisserij Nederland, n.d.)

Daarnaast is de populatie in de Noordzeekustzone waarschijnlijk afhankelijk van een goede bereikbaarheid van paaiplaatsen, hiervoor gelden de volgende randvoorwaarden:

- Connectiviteit: goed functionerende verbindingen tussen zoet en zout water. Liefst door vrije uitwisseling tussen zoet en zout water en anders door goed passeerbare kunstwerken.
- Zeeprikken vinden paaiplaatsen op basis van feromonen die worden uitgescheiden door larven. Dit feromonenspoor is het beste te lokaliseren als er een ongehinderde zoet water afvoer plaatsvindt. Potentiële paaiplaatsen kunnen alleen gevonden worden als er een feromonenspoor aanwezig is.
- Goede kwaliteit paaiplaatsen: geschikt substraat, geen zuurstofloosheid

6.5.4 Huidig doelbereik

Realisatie instandhoudingsdoel
Voor de zeeprik geldt een uitbreidingsdoelstelling voor de populatie. Voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de soort geldt een behoudsopgave.

Tabel 6.5.1 Doelbereik zeeprik Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
Zeeprik	gerealiseerd	onbekend	niet gerealiseerd

Populatie en verspreidingsgebied

In de beheerplanevaluatie (Schilt et al., 2023) is geconcludeerd dat er geen aanwijsbare reden is voor afname van de omvang van het leefgebied, maar ook dat veel onbekend is over het voorkomen in de Noordzeekustzone. Zo is er onvoldoende inzicht in de verspreiding, het habitatgebruik en de verblijftijd. Hierdoor is niet te beoordelen of er veranderingen zijn opgetreden in het verspreidingsgebied. De omvang van het leefgebied lijkt echter niet veranderd en het doelbereik voor de oppervlakte is daarom als gerealiseerd beoordeeld. Tegelijkertijd is er geen sprake van een toename van de populatie, eerder van een afname. Daarom is het doelbereik voor populatie niet gehaald.

Kwaliteit

Vanwege de kennisleemten ten aanzien van het voorkomen en het habitatgebruik in de Noordzeekustzone, kan het doelbereik voor de kwaliteit niet worden beoordeeld. Buiten de Noordzeekustzone is er geen wezenlijke verbetering opgetreden van de connectiviteit en kwaliteit van een paaiplaats. De Vismigratierivier is nog niet gerealiseerd, waardoor het knelpunt in de vismigratie ter hoogte van de Afsluitdijk nog niet is opgelost. Daarnaast is de kwaliteit van de Eemsrivier als potentiële paailocatie niet verbeterd.

Voor deze beschrijving van het doelbereik is geen aanvullende informatie verkregen die nieuwe inzichten biedt in het doelbereik.

Ecologische randvoorwaarden

Er wordt niet voldaan aan de voorwaarde van de connectiviteit en kwaliteit van paaiplaatsen (buiten de Noordzeekustzone). Het is niet duidelijk of sprake is van waarneembare feromonensporen ter hoogte van de overgang naar het IJsselmeer en de Eemsrivier. Het is onbekend of wordt voldaan aan de voorwaarde van voldoende voedsel in de Noordzeekustzone, hiervoor zijn onvoldoende gegevens beschikbaar.

Tabel 6.5.2 Ecologische interne randvoorwaarden en in hoeverre hieraan wordt voldaan voor de zeeprik. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarden	Intern/extern	Mate waarin wordt voldaan aan de randvoorwaarde
Voldoende voedsel	Intern	onbekend
Totaal interne randvoorwaarden		**Onbekend (100%)**

Tabel 6.5.3 Ecologische externe randvoorwaarden en in hoeverre hieraan wordt voldaan voor de zeeprik. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarden	Intern/extern	Mate waarin wordt voldaan aan de randvoorwaarde
Connectiviteit	Extern (Eems-Dollard, IJsselmeer)	Slecht voor IJsselmeer, onbekend voor Eems-Dollard
Goede kwaliteit paaiplaatsen	Extern (Eemsrivier)	Slecht
Aanwezigheid en detecteerbaarheid feromonenspoor	Extern (IJsselmeer, Eemsriver)	onbekend
Totaal externe randvoorwaarden		**Slecht (66%)**

In de volgende paragraaf wordt verder ingegaan op de knelpunten.

6.5.5 Kansen en knelpunten

Externe knelpunten

Connectiviteit, feromonenspoor

Zoet water aanvoer

Bij de intrek bij Den Oever en Kornwerderzand kan een verandering van de zoet water aanvoer een negatief effect hebben op de intrekmogelijkheden voor de zeeprik. De zeeprik trekt in het vroege voorjaar tot begin van de zomer naar het zoete water. In een droog voorjaar kan een verminderde zoet water aanvoer gevolgen hebben voor de trek van de soort. Het trekgedrag wordt namelijk beïnvloed door de sterkte van de zoetwaterlokstroom en het feromonenspoor van larven. De aanvoer van zoet water uit het IJsselmeer naar de Waddenzee is in de periode 2010-2022 significant afgenomen door toename van het neerslagtekort in combinatie met een hoger zoetwaterverbruik (Kok & Vollenbroek, 2024).

Connectiviteit

Passeerbaarheid kunstwerken

Er vindt intrek plaats in het IJsselmeer. Het passagesucces bij de sluizen is slechts 16 %. De vissen passeren de sluizen aan het begin en het einde van de spuiperiode, wanneer de stroomsnelheden lager zijn. Er werden geen passages vastgesteld bij de schutsluizen (Griffioen et al., 2022). De zeeprikken vertonen slechts gedurende korte tijd zoekgedrag bij de sluizen. De huidige spuimethode is niet optimaal voor de intrek van zeeprikken (Griffioen et al., 2022).

Kwaliteit paaiplaatsen

Potentieel knelpunt: kwaliteit Eemsrivier en gebrek aan geschikte paaiplaatsen

De Eemsrivier heeft te maken met een hoge troebelheid en zuurstoftekorten in de zomer. Dit kan een belemmering vormen voor de optrek van de zeeprik. In de rivier de Eems en daaraan verbonden wateren lijken er bovendien weinig geschikte paaiplaatsen te zijn voor de zeeprik (Curd, 2009).

Interne knelpunten

Voldoende voedsel

Potentieel knelpunt: voedselaanbod

Het is onduidelijk of het huidige voedselaanbod in de Noordzeekustzone een knelpunt vormt voor de zeeprik. In zijn algemeenheid is de visbiomassa afgenomen in de Noordzeekustzone (Aarts et al., 2019). De populaties van kabeljauw en haaien zijn eerder sterk afgenomen en van wezenlijk herstel is nog geen sprake (Compendium voor de Leefomgeving, 2017; Tulp et al., 2009).

Connectiviteit

Potentieel knelpunt: verstoring door EMV

De aanwezigheid van elektriciteitskabels in de wad- of waterbodem leidt tot elektromagnetische straling (EMV). Diadrome soorten gebruiken o.a. het magnetische veld van de aarde om succesvol te migreren tussen paai- en voedselgebieden (Putman et al., 2020). Van de rivier- en zeeprik is bekend dat ze gevoelig zijn voor elektrische velden. Over effecten van EMV op diadrome vissen is weinig bekend. Het is niet uit te sluiten dat lokaal, dicht bij het kabelsysteem, effecten op individuniveau plaatsvinden, zoals aantrekking of vermijding. Aangezien zeeprik in de waterkolom zwemt, zijn er bij vermijding uitwijkmogelijkheden in de waterkolom. Daarom wordt het effect als gering ingeschat.

Monitoring

Inzicht in voorkomen, habitatgebruik en verblijftijd

Er heeft lange tijd geen gerichte monitoring van pelagische vissen en rondbekken plaatsgevonden in de Noordzeekustzone. Enkele jaren geleden is gestart met het MONS onderzoeksprogramma. Dit staat voor Monitoring, Research, Nature Enhancement, Species Protection. In 2024 zijn de eerste resultaten gepubliceerd. Het onderzoek richt zich vooral op vissen die in grote groepen voorkomen en/of als voedsel voor visetende vogels dienen en niet specifiek op rondbekken (B. M. Couperus et al., 2024). Het onderzoek leidt daardoor niet tot meer informatie over het voorkomen van zeeprik. Monitoring van zeeprik kan zich het beste richten op de aanwezigheid van de soort bij intrekplaatsen, op de trekroutes en potentiële paaiplaatsen, onder andere vanwege de hogere trefkans aldaar.

Externe kansen

Connectiviteit

Vismigratierivier

De realisatie van de Vismigratierivier kan het knelpunt ten aanzien van migratie naar het IJsselmeer oplossen, mits er voldoende zoet water aanvoer is in de trekperiode (ook ’s nachts) en de stroomsnelheden laag zijn (Griffioen et al., 2022).

Kwaliteit paaiplaats

Flexibele getijdesturing Eemskering

Duitsland heeft proeven gedaan met flexibele getijdesturing met de Eemskering. Met deze maatregel kan de vertroebeling in de Ondereems worden verminderd. Hierdoor kunnen de mogelijkheden voor paai en optrek van de zeeprik worden verbeterd. Het goedkeuringsproces wordt in 2025 gestart (Masterplan Ems 2050, n.d.). De maatregel leidt er mogelijk toe dat er bovenstrooms van de kering, in de Dollard, grotere vertroebeling gaat optreden (Waddenvereniging, 2021). Het is onduidelijk of dit een belemmering vormt voor de optrek van de zeeprik. Momenteel wordt in Duitsland gewerkt aan een nadere effectenstudie.

Slibonttrekking

Aan zowel Nederlandse zijde als Duitse zijde worden projecten uitgevoerd waarmee wordt gekeken naar de toepassingsmogelijkheden van slib dat vrijkomt bij baggerwerkzaamheden. Dit heeft als doel het slibgehalte en de mate van vertroebeling te verminderen. Volgens het programma Eems-Dollard 2050 is de ambitie om jaarlijks minimaal 1 miljoen ton droge stof slib uit het estuarium te onttrekken (Eems-Dollard2050, n.d.). Als dit daadwerkelijk lukt, zal dit tot een structurele verlaging van de slibconcentratie in het estuarium leiden (Vroom et al., 2024). Voorlopig vindt slibonttrekking nog hoofdzakelijk projectmatig plaats en is het onvoldoende om de kwaliteit van de paaiplaatsen in de Eemsrivier wezenlijk te verbeteren.

Overzicht kansen en knelpunten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de kansen en knelpunten voor de zeeprik. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico

zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling. Omdat het externe of niet locatiespecifieke knelpunten betreft, zijn ze niet op kaart weergegeven.

Tabel 6.5.4. Overzicht kansen en knelpunten zeeprik

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Schaalniveau/ locatie	Relatie met beheer/gebruik
Knelpunt	Beperkte passeerbaarheid kunstwerken	Connectiviteit	Extern	Kornwerderzand	Beheer
	Verminderde zoet water aanvoer	Connectiviteit, feromonenspoor	Extern	IJsselmeer	Beheer
Potentieel knelpunt	Troebel water en zuurstoftekort Eemsrivier	Kwaliteit paaiplaatsen	Extern	Eemsrivier	Beheer
	Gebrek aan geschikte paaiplaatsen Eemsrivier	Kwaliteit paaiplaatsen	Extern	Eemsrivier	Nee
	Onzeker voedselaanbod	Voldoende voedsel	Intern	Gebiedsdekkend	Onduidelijk
Kans	Vismigratierivier verhoogt passagesucces	Connectiviteit	Extern	Afsluitdijk	Beheer
	Flexibele getijdesturing Eemskering vermindert troebelheid	Kwaliteit paaiplaatsen	Extern	Eemskering	Beheer
	Slibonttrekking vermindert vertroebeling	Kwaliteit paaiplaatsen	Extern	Diverse projecten Eems-Dollard	Beheer

6.5.6 Potenties

Oppervlakte
Er is weinig bekend over het habitatgebruik in de Noordzeekustzone. Het is daarom niet duidelijk of er delen zijn van de Noordzeekustzone die van specifieke betekenis zijn als leefgebied. Het is aannemelijk dat de zeeprik alle permanent overstroomde delen en de droogvallende platen tijdens hoogwater kan gebruiken als leefgebied. Deze zijn in Figuur 5.1.31 in paragraaf 5.1.5 weergegeven.

Kwaliteit
Monitoringsgegevens uit de Waddenzee duiden op een afname van de aantallen van de zeeprik. Voor het laten groeien van de populatie in de Noordzeekustzone zijn het verbeteren van de connectiviteit ter hoogte van het IJsselmeer en de kwaliteit van de Eemsrivier de belangrijkste vereisten. Daarnaast is het belangrijk dat de genoemde kennisleemten worden opgevuld, zodat op termijn indien nodig maatregelen kunnen worden getroffen om de kwaliteit van het leefgebied te verbeteren. Potenties voor kwaliteitsverbetering in de Noordzeekustzone zijn niet bekend.

6.5.7 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarden:

- kwaliteit paailocatie,
- connectiviteit en
- het verkrijgen van meer inzicht in het voorkomen en habitatgebruik.

De oplossingsrichtingen bevatten voorstellen voor:

- Het verbeteren van de connectiviteit ter hoogte van het IJsselmeer
- Het verminderen van de vertroebeling in het estuarium en de Eemsrivier

- Het verzekeren van voldoende zoetwater aanvoer tijdens de in- en uittrek

Het gaat hierbij dus om oplossingsrichtingen buiten de Noordzeekustzone.

Systeemgericht
Connectiviteit
Vismigratierivier
Voor de zeeprik is het essentieel dat de Vismigratierivier wordt gerealiseerd om intrek bij het IJsselmeer mogelijk te maken. Wat het effect hiervan is op het doelbereik in de Noordzeekustzone kan echter niet worden ingeschat.

Connectiviteit, detecteerbaarheid feromonenspoor
IJsselmeer
Voor de toekomst is van belang dat er voldoende zoetwater afvoer plaatsvindt vanuit het IJsselmeer in de intrek- en uittrekperiode van de zeeprik. De connectiviteit ter hoogte van Kornwerderzand wordt sterk verbeterd met de realisatie van de Vismigratierivier. Daarnaast is het wenselijk dat er verbeteringen worden uitgevoerd van de vispassage bij Den Oever om deze geschikt te maken voor zeeprik. Hierbij is het van groot belang dat er tijdens de intrek een sterke lokstroom aanwezig is zodat de feromonen kunnen worden gedetecteerd.

Eemsrivier
Het is eveneens van belang dat er voldoende zoet waterafvoer plaatsvindt via de Eemsrivier in de in- en uittrekperiode van de zeeprik.

Kwaliteit paailocatie
Verminderen vertroebeling estuarium en rivier (extern)
Er zijn mogelijkheden om de vertroebeling in het estuarium terug te dringen, door:
- Onderzoek naar slimmer baggeren en verspreiden en het optimaliseren van verspreidingslocaties;
- Herstel van geleidelijke overgangen;
- Het vergroten van de ruimte voor het estuarium.

Een belangrijk deel van de oplossingsrichtingen dient ofwel door ofwel in samenwerking met Duitsland te worden uitgevoerd.

Onderzoek
Inzicht in verspreiding, verblijftijd, habitatgebruik
Er is onderzoek noodzakelijk om de kennisleemten ten aanzien van de verspreiding, verblijftijd en het habitatgebruik op te lossen. Deze kennisleemten spelen ook in de Waddenzee. Voor de komende beheerplanperiode is het wenselijk om de onderzoeksinspanningen te richten op de Waddenzee, Eems-Dollard en het IJsselmeer omdat hier de belangrijkste intreklocaties liggen (en daarmee de knelpunten) en een deel van de infrastructuur (VIS receiver netwerk) hier al aanwezig is. Hoewel deze monitoring prioriteit heeft kan aanvullende monitoring naar het voorkomen in de Noordzeekustzone (met name de kwaliteit van het leefgebied) ook van belang zijn.

Conclusie oplossingsrichtingen
In onderstaande tabel zijn de (externe) oplossingsrichtingen voor de zeeprik weergegeven.

Tabel 6.5.5. Oplossingsrichtingen rivierprik. Type: O: onderzoek, E: effectgericht, S: systeemgericht.

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau/locatie	Kernopgave
Verminderen vertroebeling Eems-Dollard en Eemsrivier door vergroten ruimte voor het estuarium, slimmer baggeren en verspreiden en herstel van geleidelijke overgangen	Hoge troebelheid en zuurstofloosheid	Connectiviteit, goede kwaliteit paaiplaatsen	O/E	Eems-Dollard	
Verzekeren voldoende zoetwaterafvoer tijdens in- en uittrekperiode	Verminderde zoet water aanvoer	Connectiviteit, feromonenspoor	S	IJsselmeer, Eemsrivier	
Vismigratierivier	Passeerbaarheid kunstwerken	Connectiviteit, detecteerbaarheid feromonenspoor	S	Afsluitdijk	
Onderzoek naar verspreiding, verblijftijd, habitatgebruik	Geen inzicht in populatie en gebiedsgebruik		O	Waddenzee, IJsselmeer, Eems-Dollard, Noordzeekustzone	

6.5.8 Toekomstig potentieel doelbereik

In het vigerende beheerplan is ingeschat dat doelbereik voor de zeeprik in de eerste beheerplanperiode waarschijnlijk wel haalbaar was. Door een fundamenteel gebrek aan gedegen onderzoek en monitoring is het echter niet mogelijk om te beoordelen hoever de zeeprik van het doelbereik afzit. De beperkte monitoringsgegevens uit de Waddenzee geven reden om te vermoeden dat het niet goed gaat met de zeeprik.

Er wordt niet voldaan aan de (externe) ecologische vereisten van connectiviteit en een goede kwaliteit van de paailocatie door de hoge troebelheid en zuurstofloosheid in de Eemsrivier. Om de populatie in de Noordzeekustzone te laten groeien, dient de kwaliteit van de paailocatie in de Eemsrivier verbeterd te worden. Dit valt buiten de werkingssfeer van het beheerplan. De oplossingsrichtingen die zijn voorgesteld zijn bovendien nog niet voldoende concreet en het is onbekend of deze effect zullen hebben. Bovenal zijn maatregelen in Duitsland nodig waarvan niet zeker is of deze zullen worden uitgevoerd. De Vismigratierivier zal het knelpunt ter hoogte van de Afsluitdijk oplossen, mits deze volgens plan wordt gerealiseerd. In welke mate dit kan bijdragen aan de populatiegroei in de Noordzeekustzone is niet duidelijk. Het toekomstig potentieel doelbereik van de zeeprik is dus onzeker wat betreft de kwaliteit van het leefgebied en de uitbreiding van de populatie.

6.5.9 Kennisleemten

Er zijn verschillende kennisleemten ten aanzien van zeeprik:

- Er is weinig bekend over de verspreiding en de levenswijze (o.a. habitatgebruik en verblijftijd) van zeeprik in de Noordzeekustzone;
- Het is onduidelijk of er voldoende voedsel beschikbaar is voor de zeeprik;
- De omvang van de populatie in de Noordzeekustzone is niet bekend;

- Er is onvoldoende inzicht in de relatie tussen de populatie in de Noordzeekustzone en de paaipopulaties;
- Het is niet duidelijk of de zeeprikken die de sluizen bij Kornwerderzand weten te passeren ook daadwerkelijk de paaigebieden in de Rijn weten te bereiken.

6.6 Rivierprik

6.6.1 Ecologie

De rivierprik is een anadrome soort, die in zoetwater paait. In het najaar tot in het vroege voorjaar trekken rivierprikken de rivieren op om te paaien, met een piek in december en januari (Griffioen & Kuijs, 2013; Winter et al., 2014). Prikken trekken vooral 's nachts (Kelly & King, 2001).
De larven leven enkele jaren als larve in de bodem, als filterfeeders. Daarna metamorfoseren de dieren en krijgen ze hun kenmerkende zuigmond, waarmee ze kunnen parasiteren op andere vissen. Na de metamorfose trekken ze naar zout water. Daar leven de prikken nog ongeveer drie jaar tot ze weer naar het zoete water trekken om te paaien. Na de paai sterven de prikken (Patberg et al., 2005; H. V. Winter et al., 2013).

Rivierprikken keren niet per se terug naar hun geboorterivier, maar worden aangetrokken door een lokstroom en feromonen die door de larven worden uitgescheiden (Winter et al., 2019). De gemetamorfoseerde prikken trekken van oktober tot november en maart tot en met juni stroomafwaarts (Vorberg & Breckling, 1999, geciteerd in Kopetsch & Scholle, 2022).

Voorkomen in de Noordzeekustzone
De Noordzeekustzone fungeert als leefgebied. Over het voorkomen en de levenswijze van de rivierprik tijdens de zeefase is weinig bekend (Griffioen & Winter, 2014). Ook over de relatie tussen de populaties in de Waddenzee en kustzone en bekende paailocaties is weinig bekend.

De omvang van de populatie in de Noordzeekustzone als geheel is niet bekend. Naar schatting komt binnen de Noordzeekustzone 2-6 % van de totale landelijke populatie voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025). In de Noordzeekustzone, de Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium komen relatief meer rivierprikken voor dan op de Noordzee. In de Waddenzee zijn de dichtheden weer hoger dan in de kustzone (H. V. Winter et al., 2014). Ingeschat wordt dat jaarlijks tienduizenden rivierprikken worden bijgevangen in de garnalenvisserij in de Noordzeekustzone en Waddenzee afzonderlijk (van der Hammen et al., 2015). Hieruit kan worden opgemaakt dat rivierprik algemener in de Noordzeekustzone voorkomt dan zeeprik.

Relatie met paaigebieden
Potentiële intrekplaatsen in Noord-Nederland zijn Den Oever, Kornwerderzand en het Lauwersmeer (Jager, 1999; Kleef & Jager, 2002; Patberg et al., 2005). Delfzijl is een intrekplaats voor de paailocatie in het Drentsche Aa-gebied. Via het Lauwersmeer en het Reitdiep zou rivierprik ook het paaigebied in het Drentsche Aa-gebied kunnen bereiken. In hoeverre de rivierprik daar nu in slaagt is onduidelijk.

Een relatief grote populatie van naar schatting tienduizenden rivierprikken maakt gebruikt van het Eems-Dollard estuarium als doortrekgebied. Hiervan trekt het merendeel de Eems-rivier op en een klein deel het Eemskanaal (Winter et al., 2019). Via het Eemskanaal bereiken de prikken uiteindelijk de paailocatie in het Gasterensche Diep in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied (H. V. Winter et al., 2019; H. V. Winter & Griffioen, 2004). Het feit dat zo'n groot deel van de trekkende rivierprikken in het estuarium de Eemsrivier opzwemt maakt het zeer aannemelijk dat in de rivier of daaraan verbonden wateren succesvolle paai plaatsvindt. Tijdens onderzoek in 2009 en 2010 zijn ter hoogte van de sluis

Bollingerfähr in de Eems totaal 22.000 rivierprikken aangetroffen (Edler, 2012).Er zijn slechts enkele (mogelijke) paailocaties bekend die bereikt worden vanuit de Eems, namelijk in de rivier de Marka en de Hase (Edler, 2012).

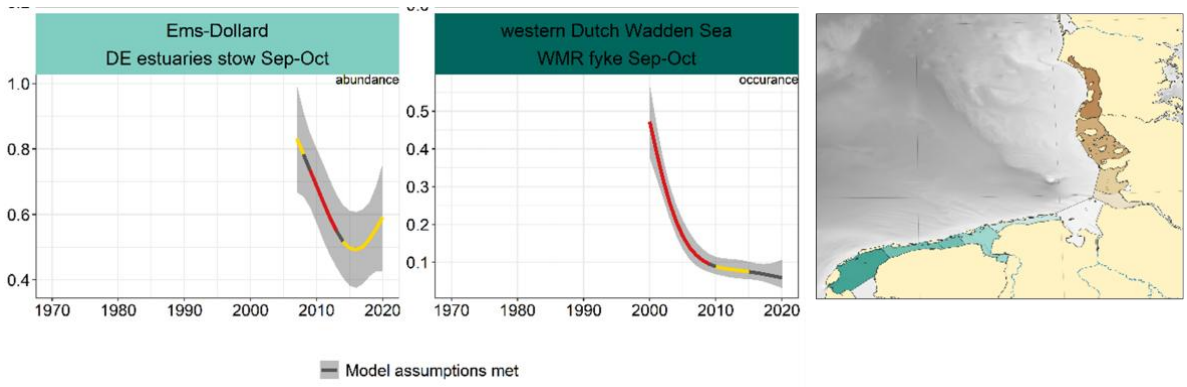
Het beekdal van de Westerwoldse Aa is bereikbaar voor de rivierprik, via het intrekpunt bij Nieuwe Statenzijl. Dit gebied lijkt na herstel geschikt als paai- en opgroeigebied (H. V. Winter et al., 2019). Er zijn nog geen rivierpriklarven aangetroffen.

Ook in het IJsselmeer vindt intrek plaats, maar het is niet duidelijk in hoeverre dit succesvol is (Griffioen & Kuijs, 2013). Jonge uittrekkende rivierprik wordt gevangen bij de spuikom van Kornwerderzand (pers. comm. van Malsen, in Griffioen & Winter, 2014). Dit wijst op aanwezigheid van paaigronden in wateren die uitmonden in het IJsselmeer, bijvoorbeeld in de Vecht of zijwateren. In de Overijsselse Vecht zijn rivierprikken waargenomen (E. Winter, 2007).Via het IJsselmeer kunnen rivierprikken ook de IJssel opzwemmen en via die route mogelijk Veluwse sprengen en beken bereiken. Hierin zijn paailocaties bekend van de beekprik. Gezien de nauwe verwantschap tussen beide soorten, kunnen rivierprikken worden aangetrokken door de feromonen van larven van de beekprik (Tummers, 2021; Tummers & de Bruin, 2021) Barrières in de vorm van stuwen en waterkrachtcentrales hinderen de migratie. De afgelopen jaren zijn steeds grotere aantallen rivierprikken geholpen om dergelijke barrières te slechten op de route van de IJssel naar de Grift (Herder et al., 2024). In 2017 is in een stuk van de oude beek ook een larve aangetroffen (Damstra & Kranenbarg, 2017).

6.6.2 Beschrijving in ruimte en tijd

Er vindt geen monitoring plaats van rivierprik in de Noordzeekustzone. Er is daarom gekeken naar monitoring die plaatsvindt in de Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium.

In het estuarium vindt jaarlijks monitoring plaats van vissen met ankerkuilen op drie locaties. De monitoring wordt uitgevoerd in mei en september, buiten de trekperiode van de rivierprik. Tijdens deze monitoring worden rivierprikken vrijwel alleen in het najaar in de Eems-Dollard waargenomen (o.a. Kopetsch & Scholle, 2017b; Schulze et al., 2018). Het gaat om lage aantallen. De aantallen in het estuarium lijken licht te herstellen. In de westelijke Waddenzee lijken de aantallen te stabiliseren (Tulp et al., 2022).



Figuur 6.6.1 Trends in gemodelleerde verwachte abundantie/kans op aanwezigheid van rivierprik in de WMR fuik bij Kornwerderzand en de ankerkuilbemonstering in het estuarium. Grijze arcering: betrouwbaarheidsinterval. Rode lijn: afname, groene lijn: toename, gele lijn: stabiel (Tulp et al., 2022)

Cumulatief worden jaarlijks enkelen duizenden tot tienduizenden rivierprikken bijgevangen door garnalenvisserij in de Noordzeekustzone. De overleving van bijgevangen rivierprikken is relatief hoog,

waardoor dit naar verwachting geen impact heeft op de populatie en geen belemmering vormt voor herstel van de populatie (van Rijssel et al., 2019).

6.6.3 Ecologische randvoorwaarden

De belangrijkste ecologische randvoorwaarden in de Noordzeekustzone zijn:

- Voldoende voedselaanbod voor volwassen prikken. Rivierprik eet met name kleinere vis zoals haring, sprot, spiering en kabeljauwachtigen (van Rijssel et al., 2019).

Daarnaast is de populatie in de Noordzeekustzone waarschijnlijk afhankelijk van een goede bereikbaarheid van paaiplaatsen:

- Connectiviteit: goed functionerende verbindingen tussen zoet en zout water. Liefst door vrije uitwisseling tussen zoet en zout water en anders door goed passeerbare kunstwerken.
- Rivierprikken vinden paaiplaatsen op basis van feromonen die worden uitgescheiden door larven. Dit feromonenspoor is het beste te lokaliseren als er een ongehinderde zoet water afvoer plaatsvindt. Zonder dit feromonenspoor kunnen potentiële paailocaties moeilijk gevonden worden.
- Goede kwaliteit paaiplaatsen: geschikt substraat, geen zuurstofloosheid

6.6.4 Huidig doelbereik

Realisatie instandhoudingsdoelstelling
Voor de rivierprik geldt een uitbreidingsdoelstelling voor de populatie. Voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de soort geldt een behoudsopgave.

Tabel 6.6.1 Doelbereik rivierprik. Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
Rivierprik	gerealiseerd	onbekend	niet gerealiseerd

Populatie en verspreidingsgebied
Het uitbreidingsdoel voor de populatie is niet gerealiseerd, er is geen duidelijk toename opgetreden van de populatie in de Noordzeekustzone. De omvang van het leefgebied in de Noordzeekustzone is naar verwachting niet wezenlijk veranderd.

Kwaliteit
In de beheerplanevaluatie (Schilt et al., 2023) is geconcludeerd dat er weinig bekend is over de kwaliteit van het leefgebied in de Noordzeekustzone; sindsdien is er niet meer informatie beschikbaar gekomen die leidt tot een ander oordeel over het doelbereik. Buiten de Noordzeekustzone is de connectiviteit nog niet voldoende verbeterd. De Vismigratierivier is nog niet gerealiseerd, waardoor het knelpunt voor migratie niet is opgelost. Daarnaast is sprake van knelpunten voor migratie naar het Lauwersmeer en voor de route via het Eemskanaal. Er is paai vastgesteld in het Gasterense diep, maar nog niet in de Westerwoldse Aa.

Ecologische randvoorwaarden
Er wordt niet voldaan aan de voorwaarde van de connectiviteit en kwaliteit van paaiplaatsen (buiten de Noordzeekustzone). Het is onbekend of wordt voldaan aan de voorwaarde van voldoende voedsel in de Noordzeekustzone, hiervoor ontbreekt het aan gegevens. Het is niet duidelijk of sprake is van waarneembare feromonensporen ter hoogte van de overgang naar het IJsselmeer, Lauwersmeer en het Eemskanaal; bij de Westerwoldse Aa ontbreekt dit.

Tabel 6.6.2 Ecologische interne randvoorwaarden en in hoeverre hieraan wordt voldaan voor de rivierprik. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarden	Intern/extern	Mate waarin wordt voldaan aan de randvoorwaarde
Voldoende voedsel	Intern	onbekend
Totaal interne randvoorwaarden		**Onbekend (100%)**

Tabel 6.6.3 Ecologische externe randvoorwaarden en in hoeverre hieraan wordt voldaan voor de rivierprik. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarden	Intern/extern	Mate waarin wordt voldaan aan de randvoorwaarde
Connectiviteit	Extern (Eems-Dollard, IJsselmeer, Lauwersmeer, Eemskanaal)	slecht (IJsselmeer, Lauwersmeer, Eemskanaal)
Goede kwaliteit paaiplaatsen	Extern (Eemsrivier, Drentsche Aa (Gasterense Diep), Westerwoldse Aa, Overijsselse Vecht (?), Veluwse beken en sprengen (?)	naar verwachting voldoende in Gasterense Diep, Veluwse beken en sprengen, Westerwoldse Aa. Onvoldoende in Eemsrivier. Overijsselse Vecht: onbekend
Aanwezigheid en detecteerbaarheid feromonenspoor	Extern (IJsselmeer, Lauwersmeer, Eems-Dollard, Eemskanaal, Westerwoldse Aa)	onbekend voor IJsselmeer, Lauwersmeer, Eemskanaal. Niet aanwezig bij Westerwoldse Aa. Waarschijnlijk voldoende bij Eems-Dollard.
Totaal externe randvoorwaarden		**Slecht (33%)**

In volgende paragraaf wordt nader ingegaan op de knelpunten.

6.6.5 Kansen en knelpunten

Externe knelpunten

Connectiviteit en detecteerbaarheid feromonenspoor

Potentieel knelpunt: verandering zoet water aanvoer

In jaren met een lage zoet water aanvoer in november-januari, bijvoorbeeld in een strenge winter, is er bij Delfzijl een geringe zoetwaterpluim en is het feromonenspoor minder merkbaar. Onder die omstandigheden zal naar verwachting slechts een zeer gering deel van de rivierprikken het Eemskanaal optrekken (H. V. Winter et al., 2019). Het aantal priklarven in het Gasterensche Diep varieert sterk van jaar tot jaar maar de algehele trend lijkt min of meer stabiel (gegevens Waterschap Hunze en Aa's, in Provincie Drenthe, 2023). Mogelijk wordt de fluctuatie veroorzaakt door de variatie in zoet water aanvoer bij Delfzijl in het najaar (H. V. Winter et al., 2019).

Bij de intrek bij het Kornwerderzand kan verandering van de zoet water aanvoer een negatief effect hebben op de intrekmogelijkheden voor de rivierprik. Vanwege de intrek in het najaar en de winter is een verminderde zoet water aanvoer waarschijnlijk een minder groot knelpunt voor de rivierprik dan voor zeeprik.

Passeerbaarheid kunstwerken

Een deel van de rivierprikken kan de Drentsche Aa mogelijk niet bereiken, doordat er stromingswisselingen optreden in het Eemskanaal. Als na een langere spuiperiode de zeesluizen sluiten, 'klotst' het water terug in het Eemskanaal, waardoor hier een tegengestelde stroming ontstaat die de rivierprik desoriënteert (mededeling Waterschap Hunze & Aa's, in Provincie Drenthe (2023) en

med. dhr. Schollema). Uit een telemetrische studie blijkt dat een aanzienlijk deel van de adulte rivierprikken na intrek bij Delfzijl weer terugkeren naar zee. Mogelijk gebeurt dit door de onnatuurlijke situatie in de kanalen waarin het water zowel stilstaand als stromend kan zijn en waar de feromonen mogelijk minder goed detecteerbaar zijn (H. V. Winter et al., 2013, 2014).

Er vindt intrek plaats in het IJsselmeer, maar het is niet duidelijk in hoeverre dit leidt tot succesvolle paai (Griffioen & Kuijs, 2013). In een oud deel van de Grift is paai vastgesteld, en mogelijk vindt er ook paai plaats in de Vecht of een daaraan verbonden water. Het is niet bekend hoe hoog het passage succes is bij de sluizen bij Kornwerderzand en op welke momenten de prikken intrekken (H. V. Winter et al., 2014). Voor zeeprik werd vastgesteld dat het passagesucces laag is en dat ze vooral intrekken bij het begin en einde van de spuiperiode (Griffioen et al., 2022). Vermoedelijk geldt dit ook voor rivierprikken. Het is niet duidelijk of er een goed waarneembaar feromonenspoor aanwezig is ter hoogte van de Afsluitdijk.

Bij de Cleveringsluizen wordt visvriendelijk spuibeheer toegepast in het voorjaar, niet in de trekperiode van de rivierprik. Het effect van het visvriendelijk spuien en andere maatregelen op de visstand van het Lauwersmeer worden in beeld gebracht middels de KRW-monitoring. Daarbij wordt het open water bemonsterd met een stortkuil, die door twee boten wordt voortgetrokken, en de oevers met het electrovis-apparaat. Tijdens deze KRW-monitoring, die eens in de drie jaar meestal in oktober uitgevoerd wordt, zijn tot nu toe geen rivierprikken gevangen. Rivierprikken worden af en toe wel gevangen in fuiken van beroepsvissers (med. van der Pouw-Kraan, 2024).

Aanwezigheid feromonenspoor
Vindbaarheid paaiplaatsen
Intrek van de rivierprik op de Westerwoldse Aa kan worden belemmerd door afwezigheid van een feromonenspoor (H. V. Winter et al., 2019). Dit geldt ook voor andere potentiële nieuwe intreklocaties.

Interne knelpunten
Voldoende voedsel
Potentieel knelpunt: voedselaanbod
In tegenstelling tot de zeeprik is de rivierprik meer een carnivoor dan een parasiet. Rivierprik eet met name kleinere vis (van Rijssel et al., 2019). Het is onduidelijk of het huidige voedselaanbod in de Noordzeekustzone een knelpunt vormt voor de rivierprik. In zijn algemeenheid is de visbiomassa afgenomen in de Noordzeekustzone (Aarts et al., 2016).

Connectiviteit
Potentieel knelpunt: verstoring door EMV
De aanwezigheid van elektriciteitskabels in de wad- of waterbodem leidt tot elektromagnetische straling (EMV). Diadrome soorten gebruiken o.a. het magnetische veld van de aarde om succesvol te migreren tussen paai- en voedselgebieden (Putman et al., 2020). Van de rivierprik is bekend dat deze gevoelig is voor elektrische velden. Over effecten van EMV op diadrome vissen is weinig bekend. Het is niet uit te sluiten dat lokaal, dicht bij het kabelsysteem, effecten op individuniveau plaatsvinden, zoals aantrekking of vermijding. Aangezien rivierprik in de waterkolom zwemt, zijn er bij vermijding uitwijkmogelijkheden in de waterkolom. Daarom wordt het effect als gering ingeschat.

Externe kansen
Connectiviteit
Vismigratierivier
De realisatie van de Vismigratierivier kan het knelpunt ter hoogte van de Afsluitdijk oplossen, mits er voldoende zoet water aanvoer is in de trekperiode en de stroomsnelheden laag zijn (Griffioen et al., 2022).

Overzicht kansen en knelpunten
In onderstaande tabel is een overzicht van de kansen en knelpunten voor de rivierprik opgenomen. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling. De knelpunten en kansen zijn extern of niet locatiespecifiek en zijn daarom niet op kaart weergegeven.

Tabel 6.6.4. Overzicht kansen en knelpunten rivierprik

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Schaalniveau	Relatie met beheer/gebruik
Knelpunt	Spuiregime hindert mogelijk optrek Eemskanaal	Connectiviteit, detecteerbaarheid feromonen	Extern	Delfzijl	Beheer
	Spuibeheer Cleveringssluizen niet optimaal voor rivierprik	Connectiviteit, detecteerbaarheid feromonen	Extern	Lauwersmeer	Beheer
	Potentiële paailocaties kunnen niet worden gelokaliseerd	Feromonenspoor	Extern	Westerwoldse Aa	Nee
Potentieel knelpunt	Voedselgebrek	Voldoende voedsel	Intern	Gebiedsdekkend	Onduidelijk
	Verandering zoetwater aanvoer	Connectiviteit, detecteerbaarheid feromonen	Extern	Delfzijl	Beheer
Kans	Vismigratierivier	Connectiviteit	Extern	Afsluitdijk	Beheer

6.6.6 Potenties

Oppervlakte
Er is weinig bekend over het habitatgebruik in de Noordzeekustzone. Het is daarom niet duidelijk of er delen zijn van de Noordzeekustzone die van specifieke betekenis zijn als leefgebied. Het is aannemelijk dat de rivierprik alle permanent overstroomde delen en de droogvallende platen tijdens hoogwater kan gebruiken als leefgebied. Deze zijn in Figuur 5.1.31 in paragraaf 5.1.5 weergegeven.

Kwaliteit
Monitoringsgegevens uit de Waddenzee duiden niet op een toename. Voor het laten groeien van de populatie in de Noordzeekustzone zijn het verbeteren van de connectiviteit ter hoogte van het IJsselmeer, het Lauwersmeer en het Eemskanaal de belangrijkste vereisten. Het vergroten van het aantal geschikte paailocaties zorgt ervoor dat de kwetsbaarheid van de huidige paailocatie in het Gasterense diep afneemt. Daarnaast is het belangrijk dat de genoemde kennisleemten worden opgevuld, zodat op termijn indien nodig maatregelen kunnen worden getroffen om de kwaliteit van het leefgebied te verbeteren. Potenties voor kwaliteitsverbetering in de Noordzeekustzone zijn niet bekend.

6.6.7 Oplossingsrichtingen

De belangrijkste knelpunten voor de rivierprik liggen buiten de Noordzeekustzone en kunnen daardoor niet in het kader van het beheerplan worden aangepakt. Dit geldt ook voor de oplossingsrichtingen. Deze zijn daarom niet op kaart aangegeven.

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarden:

- kwaliteit paailocatie,
- connectiviteit en
- aanwezigheid en detecteerbaarheid van een feromonenspoor

De oplossingsrichtingen bevatten voorstellen voor:

- Het verbeteren van de connectiviteit ter hoogte van het IJsselmeer, Lauwersmeer en Eemskanaal
- Het verzekeren van voldoende zoet water aanvoer
- Het verbeteren van de vindbaarheid van paaiplaatsen
- Onderzoek naar het uitzetten van larven

Deze oplossingsrichtingen richten zich op locaties buiten de Noordzeekustzone.

Systeemgericht

Connectiviteit en detecteerbaarheid feromonenspoor

Vismigratierivier (extern)

Voor de rivierprik is het essentieel dat de Vismigratierivier wordt gerealiseerd om intrek bij het IJsselmeer mogelijk te maken. Wat het effect hiervan is op het doelbereik in de Noordzeekustzone kan echter niet worden ingeschat.

Afvoer zoetwater (extern)

Tijdens de intrekperiode van de rivierprik vormt de zoet water afvoer waarschijnlijk geen knelpunt, omdat er in de winter veel gespuid wordt. In de uitrekperiode kan zoet water afvoer wel een knelpunt vormen, omdat dit deels plaatsvindt in het voorjaar en zomer, namelijk in maart tot en met juni. Het is wenselijk dat de uitrek wordt gefaciliteerd door in het voorjaar en zomer voldoende te spuien bij de Afsluitdijk, Eemskanaal en in het Lauwersmeer.

Verbeteren intrekmogelijkheden (extern)

Eemskanaal

Als de intrekmogelijkheden in het Eemskanaal worden verbeterd, kunnen meer rivierprikken de Drentsche Aa bereiken en daar paaien. Aanpassing van het spuiregime in het Eemskanaal door langdurig een beperkter debiet te spuien zou mogelijk de intrekmogelijkheden verbeteren. Het is echter niet onderzocht of dit effectief en technisch haalbaar is, omdat de intrek van de rivierprikken hoofdzakelijk tijdens hoge afvoerpieken plaatsvindt en alle beschikbare capaciteit dan vaak al nodig is om het water kwijt te raken. Rustiger spuien over een langere periode is dan dus niet haalbaar in verband met hoogwaterbescherming (med. Schollema, 2024). Het is onzeker of op deze locatie beter aan de randvoorwaarde connectiviteit kan worden voldaan.

Lauwersmeer

Het spuiregime bij de Cleveringsluizen zou kunnen worden aangepast zodat de sluizen beter passeerbaar worden. Hier wordt al visvriendelijk spuibeheer toegepast waarbij sluizen en deuren langer open staan. Het huidige visvriendelijk spuibeheer houdt in dat de deuren tijdens afgaand tij bij een gelijke waterstand worden geopend. Dit gebeurt nu alleen in de maanden maart t/m mei (D. Bos et al., 2021). Er wordt dan na zonsondergang gespuid, wat gunstig is voor soorten die ’s nachts trekken.
Het is mogelijk om de periode van visvriendelijk spuien ook in andere maanden van het jaar toe te passen (med. van der Pouw-Kraan), dus ook tijdens de intrek van rivierprik in de winter. Uitbreiding van de periode van het visvriendelijk spuien leidt ertoe dat er meer zout water naar binnen gaat. Hierbij dient rekening te worden gehouden met andere gebruiksfuncties, met name landbouw. In de komende jaren werkt het Waterschap Noorderzijlvest, vanuit de Natura 2000 en KRW doelstellingen, met

gebiedspartijen aan de realisatie van een natuurlijke(re) zoet-zoutovergang in het Lauwersmeer (Waterschap Noorderzijlvest, 2021). Het optimaliseren van het visvriendelijk spuibeheer wordt daarin meegenomen (med. van der Pouw-Kraan, 2024). Het is nog onzeker of op deze locatie beter aan de randvoorwaarde connectiviteit kan worden voldaan.

In Bos et al. (2021) zijn verschillende adviezen opgenomen om het visvriendelijk spuibeheer te optimaliseren (niet alleen voor rivierprik) en is gekeken naar de gevolgen voor het zoutgehalte.

In het kader van het Programma Aanpak Grote Wateren (PAGW) wordt verkend wat de mogelijkheden zijn voor het realiseren van een meer open verbinding tussen het Lauwersmeer en de Waddenzee, en brakwaterzones in het Lauwersmeer (project Toekomstbestendig Lauwersmeer, www.pagw.nl/waar-we-werken/waddengebied/toekomstbestendig-lauwersmeer, geraadpleegd juni 2025).

Onderzoek

Aanwezigheid feromonenspoor

Uitzetten larven (extern)

Het uitzetten van larven van de rivierprik kan helpen bij de vindbaarheid van geschikte nieuwe paaiplaatsen. Dit kan overwogen worden in de Westerwoldse Aa (H. V. Winter et al., 2019). Door het uitzetten van larven kan op deze locatie worden voldaan aan de randvoorwaarde.

Inzicht in verspreiding, verblijftijd, habitatgebruik

Er is onderzoek noodzakelijk om de kennisleemten ten aanzien van de verspreiding, verblijftijd en het habitatgebruik op te lossen. Deze kennisleemten spelen ook in de Waddenzee. Voor de eerste beheerplanperiode wenselijk om de onderzoeksinspanningen te richten op de Waddenzee, Eems-Dollard, Lauwersmeer en het IJsselmeer omdat hier de belangrijkste intreklocaties liggen (en daarmee de knelpunten) en een deel van de infrastructuur (VIS receiver netwerk) hier al aanwezig is. Hoewel deze monitoring prioriteit heeft kan aanvullende monitoring naar het voorkomen in de Noordzeekustzone (met name de kwaliteit van het leefgebied) ook van belang zijn.

Conclusie oplossingsrichtingen

In onderstaande tabel zijn de (externe) oplossingsrichtingen voor de rivierprik weergegeven.

Tabel 6.6.5. Oplossingsrichtingen rivierprik. Type: O: onderzoek, S: systeemgericht.

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau/locatie	Kernopgave
Verkenning aanpassing spuiregime Delfzijl	Passeerbaarheid kunstwerken	Connectiviteit, detecteerbaarheid feromonenspoor	O	Delfzijl	
Uitbreiding visvriendelijk spuibeheer Cleveringsluizen	Passeerbaarheid kunstwerken	Connectiviteit, detecteerbaarheid feromonenspoor	O	Lauwersmeer	
Verkenning meer open verbinding Lauwersmeer-Waddenzee	Passeerbaarheid kunstwerken	Connectiviteit, detecteerbaarheid feromonenspoor	O	Lauwersmeer	
Realisatie Vismigratierivier, verbetering vispassage Den	Passeerbaarheid kunstwerken	Connectiviteit, detecteerbaarheid feromonenspoor	S	Den Oever en Kornwerderzand	

Oever incl. sterke lokstroom					
In voorjaar en zomer voldoende spuien t.b.v. uittrek	Verandering zoetwater afvoer	Connectiviteit	S	Afsluitdijk, Eemskanaal, Lauwersmeer	
Onderzoek kansen uitzetten larven Westerwoldse Aa	Vindbaarheid paaiplaatsen	Detecteerbaarheid feromonenspoor	O	Westerwoldse Aa	
Onderzoek naar verspreiding, verblijftijd, habitatgebruik	Geen inzicht in populatie en gebiedsgebruik		O	Waddenzee, IJsselmeer, Lauwersmeer, Eems-Dollard, Noordzeekustzone	

6.6.8 Toekomstig potentieel doelbereik

In het vigerende beheerplan is ingeschat dat doelbereik voor de rivierprik in de eerste beheerplanperiode waarschijnlijk wel haalbaar was. Het is echter niet mogelijk om te beoordelen hoever de rivierprik van het doelbereik afzit doordat er een gebrek is aan onderzoek en monitoring in de Noordzeekustzone. De beperkte monitoringsgegevens uit de Waddenzee laten geen toename van de populatie zien.

Er wordt niet voldaan aan de (externe) ecologische vereisten van connectiviteit en aanwezigheid en detecteerbaarheid van het feromonenspoor. Om de populatie in de Noordzeekustzone te kunnen laten groeien, dient de Vismigratierivier volgens plan gerealiseerd te worden en dienen maatregelen getroffen te worden om de intrekmogelijkheden in het Lauwersmeer en het Eemskanaal te verbeteren. Hiervan is onduidelijk of deze realiseerbaar zijn. Daarnaast is het wenselijk larven uit te zetten in de Westerwoldse Aa, om de vindbaarheid van deze potentiële paaiplaats te vergroten. De maatregelen vallen buiten de werkingssfeer van het beheerplan. In welke mate ze kunnen bijdragen aan de populatiegroei in de Noordzeekustzone is niet duidelijk. Het toekomstig potentieel doelbereik van de rivierprik is dus onzeker wat betreft de omvang en kwaliteit van het leefgebied en de uitbreiding van de populatie.

6.6.9 Kennisleemten

Er zijn verschillende kennisleemten ten aanzien van rivierprik:

- Er is weinig bekend over de verspreiding en de levenswijze (o.a. habitatgebruik en verblijftijd) van rivierprik in de Noordzeekustzone;
- Het is onduidelijk of er voldoende voedsel beschikbaar is voor de rivierprik;
- De omvang van de populatie in de Noordzeekustzone is niet goed bekend;
- Er is onvoldoende inzicht in de relatie tussen de populaties in de Waddenzee en Noordzeekustzone en de paaipopulaties.

6.7 Fint

6.7.1 Ecologie

Finten zijn anadroom. Ze leven als adult in zee, maar paaien in zoet water. Het paaien gebeurt op rustig stromende delen in benedenrivieren of nevengeulen met grindbodems of zandbodems met voldoende diep water (Gerkens & Thiel, 2001; geciteerd in Patberg et al. (2005)). Voor een succesvolle

ontwikkeling van eieren en larven zijn onder andere lichte stroming, watertemperatuur en voldoende goede waterkwaliteit voor zuurstofvoorziening belangrijk (Gerkens & Thiel, 2001; geciteerd in Patberg et al. (2005); Environment Agency UK, 2007). Aan die randvoorwaarden wordt onvoldoende voldaan in de Eems.

De paaitrek begint in mei en duurt tot drie maanden. De finten trekken een estuarium binnen tijdens springtij of een verhoogde rivierafvoer. Als de afvoer te hoog wordt, nemen de aantallen migrerende vissen af (Maitland & Hatton-Ellis, 2003). Tijdens de paaitrek eet de fint niet of nauwelijks (de Laak, 2009). De finten trekken groepsgewijs de rivier op en zwemmen in de onderste waterlagen, tegen de bodem aan. Daar is de stroomsnelheid het laagst. Finten verzamelen zich stroomafwaarts van de paaiplaatsen in zogenaamde 'pools' (Maitland & Hatton-Ellis, 2003). De paai vindt ’s nachts plaats (de Laak, 2009). Na de paai trekken de finten terug naar zee. Hierbij laten ze zich stroomafwaarts meevoeren in de middelste en bovenste waterlagen, waar de stroomsnelheid het hoogst is (Aprahamian, 2003). Finten kunnen vier tot zeven jaar achtereen paaien (Aprahamian, 2003; Maitland & Hatton-Ellis, 2003).

Na de zomer beginnen de jonge finten aan hun trek richting zee. Tijdens opkomend water zoeken de jonge vissen hun voedsel relatief hoog in de waterkolom. Bij eb, wanneer de stroomsnelheid hoger is, blijven ze dicht bij de bodem, omdat ze anders mee naar zee worden gespoeld. Larven en jonge finten eten plankton en vislarven (de Laak, 2009).
In oktober-november bevinden de jonge finten zich in het brakke deel van het estuarium. De eerste winter kunnen ze al in zee doorbrengen. Naarmate de fint groter wordt, trekt zij geleidelijk verder de zee op. Volwassen finten voeden zich met plankton, garnalen, vislarven en vissen. Na drie tot vijf jaar zijn de finten geslachtsrijp en keren ze terug naar de paaiplaatsen (de Laak, 2009; Ministerie van LNV, 2008b). Hierbij trekken de finten terug naar hun geboorterivier (Jolly et al., 2012).

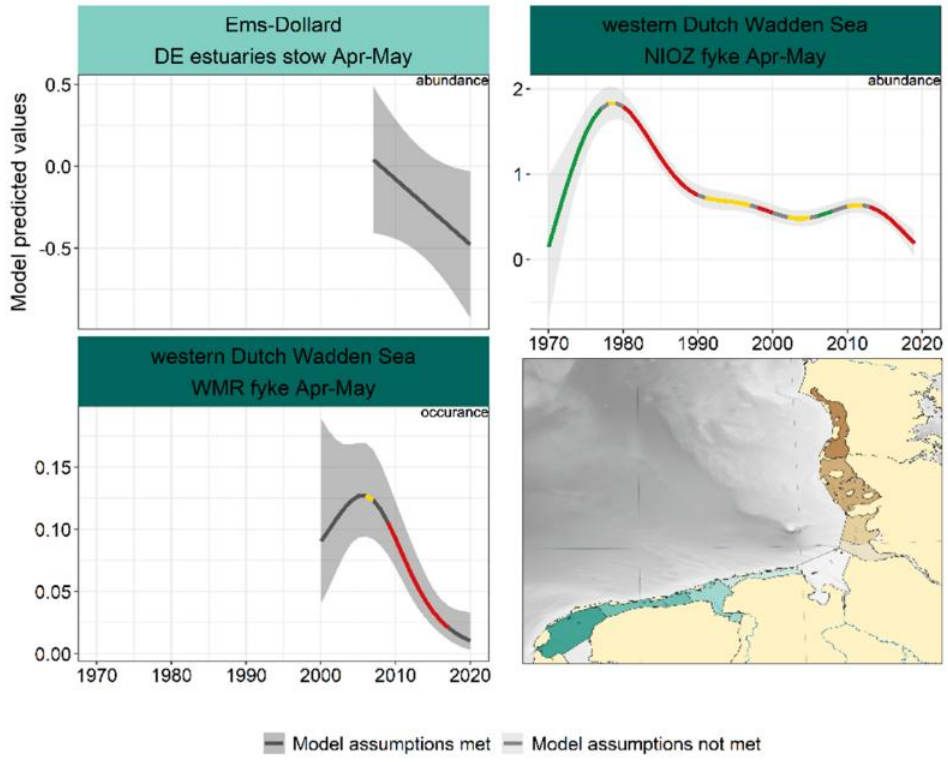
Voorkomen in Noordzeekustzone
De Noordzeekustzone fungeert als leefgebied. De omvang van de populatie in de Noordzeekustzone is niet bekend. Naar schatting komt binnen de Noordzeekustzone 2-6 % van de totale populatie in Nederland voor (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025). Ingeschat wordt dat jaarlijks in de Waddenzee en Noordzeekustzone afzonderlijk in de ordegrootte van honderdduizenden jonge finten worden bijgevangen in de garnalenvisserij (van der Hammen et al., 2015). Dit suggereert dat sprake is van omvangrijke populaties. Er is weinig bekend over het voorkomen en het voorkeurshabitat op zee (de Laak, 2009). Er vindt geen monitoring plaats van fint in de Noordzeekustzone.

Relatie met paaiplaatsen
Over de relatie tussen de populatie in de Noordzeekustzone en bekende paailocaties is weinig bekend. Paaiplaatsen liggen op locaties waar de invloed van getij nog merkbaar is. Potentiële intrekplaatsen aan de randen van de Waddenzee zijn Den Oever, Kornwerderzand en de Eems. Het IJsselmeergebied is momenteel ongeschikt als paaigebied, omdat er geen getijdeninvloed is. In de Eemsrivier wordt niet gepaaid. De omstandigheden zijn hier ongunstig, vanwege de hoge troebelheid en perioden met zuurstoftekorten. Er wordt elke twee jaar onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van eieren en larven van vissen met een bongonet; hierbij zijn nog nooit eieren en larven van finten aangetroffen (Kopetsch & Scholle, 2021). Finten in het estuarium en de Waddenzee zijn waarschijnlijk afkomstig van paailocaties in de Elbe en Weser (Walker & Eriksson, 2020).
In de Schelde vindt sinds tien jaar weer paai plaats van de fint. Uit telemetrieonderzoek blijkt dat enkele finten uit de Schelde na de paai naar de westelijke Waddenzee trokken en hier in de zomer verbleven (Agentschap voor Bos en Natuur, 2025, med. P. Verhelst, 2025).

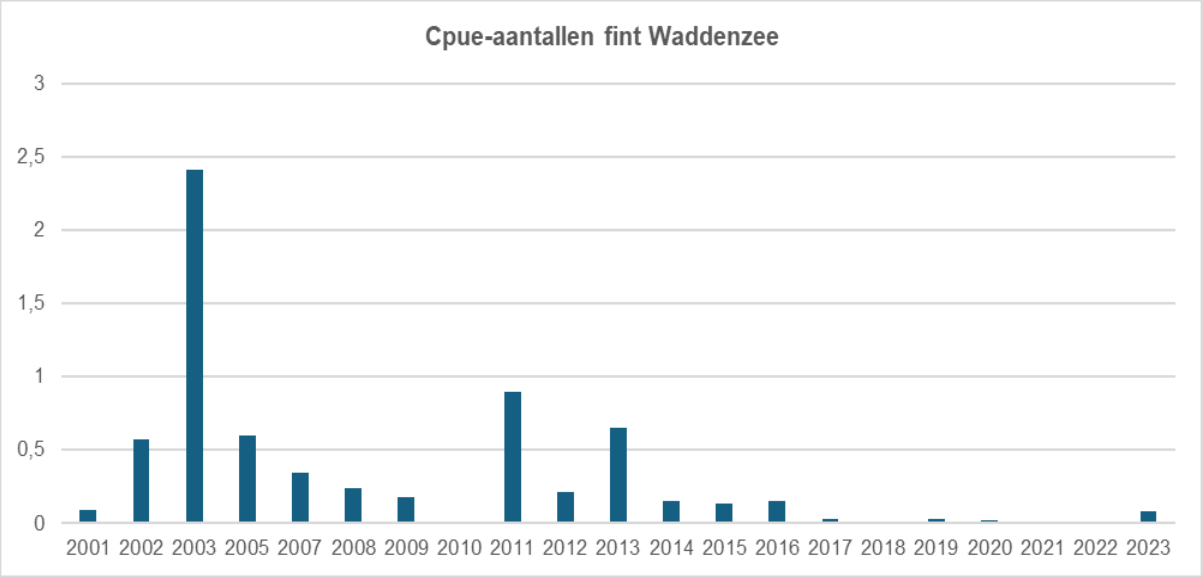
6.7.2 Beschrijving in ruimte en tijd

In de Noordzeekustzone vindt geen specifieke monitoring van fint plaats. Er is daarom gekeken naar de resultaten van monitoring in de Waddenzee.

De aantallen finten die worden aangetroffen bij de monitoring in de Waddenzee zijn klein, terwijl in de garnalenvisserij grote aantallen worden bijgevangen (van der Hammen et al., 2015). De omvang van de bijvangst bedroeg in de periode 2012-2014 honderdduizenden per jaar in de Noordzeekustzone en Waddenzee (van der Hammen et al., 2015). Trends in de Nederlandse Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium zijn dalend of onzeker (zie onderstaande figuren). Er is geen trend aan te geven voor de Noordzeekustzone.



Figuur 6.7.1 Trends in gemodelleerde verwachte abundantie/kans op aanwezigheid van fint (Alosa fallax) in de ankerkuilbemonstering in de Eems-Dollard, de WMR fuik en de NIOZ fuik in de westelijke Waddenzee. Grijze arcering: betrouwbaarheidsinterval. Rode lijn: afname, groene lijn: toename, gele lijn: stabiel (Tulp et al., 2022)



Figuur 6.7.2. Vangst per eenheid inspanning (CPUE) van fint in een fuik van WMR in de Waddenzee bij Kornwerderzand. Hierbij is 2006 weggelaten, vanwege een uitzonderlijk hoog CPUE van 108,28. Bron gegevens: RWS, Ministerie van LNV, WMR.

6.7.3 Ecologische randvoorwaarden

In de Noordzeekustzone gelden de volgend randvoorwaarden voor de fint:

- Voldoende voedsel. Jonge finten eten aasgarnalen, roeipootkreeftjes, 0+ haringachtigen en brakwatergrondels (Aprahamian, 2003). Oudere vissen eten voornamelijk vis, zoals juvenielen van sprot en haring (Maitland & Hatton-Ellis, 2003)
- Lage visserijdruk

Daarnaast is de populatie in de Noordzeekustzone waarschijnlijk afhankelijk van een goede bereikbaarheid van paaiplaatsen en een goede kwaliteit van de paaiplaatsen:

- Connectiviteit: geleidelijke overgangen tussen zoet en zout water. Hiervoor is een vrije uitwisseling tussen zoet en zout water en een permanente brakwaterzone nodig.
- Goede kwaliteit paaiplaatsen.

6.7.4 Huidig doelbereik

Realisatie instandhoudingsdoelstelling
Voor de fint geldt een uitbreidingsdoelstelling voor de populatie. De doelstelling voor omvang en kwaliteit van het leefgebied van de soort is behoud.

Tabel 6.7.1 Doelbereik fint Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
Fint	gerealiseerd	onbekend	niet gerealiseerd

Populatie en verspreidingsgebied
De doelstelling voor uitbreiding van de populatie is niet bereikt. Waarschijnlijk fungeert de hele Noordzeekustzone als leefgebied. Er zijn geen veranderingen opgetreden in de oppervlakte van het leefgebied.

Kwaliteit
Over de kwaliteit van het leefgebied is onvoldoende informatie beschikbaar (Schilt et al., 2023). Er is geen inzicht in het habitatgebruik en de verblijftijd, waardoor niet kan worden beoordeeld of er veranderingen in de kwaliteit van het leefgebied zijn opgetreden. Sinds de evaluatie is geen nieuwe informatie beschikbaar gekomen die leidt tot een andere beoordeling van het doelbereik dan in de evaluatie.

Ecologische randvoorwaarden
Tabel 6.7.2 en 6.7.3 geven een overzicht van de mate waarin wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden voor de fint. Er wordt niet voldaan aan de voorwaarde van een lage visserijdruk binnen de Noordzeekustzone, de visserijdruk is hoog, maar is wel afgenomen in de periode 2014-2021 (Jongbloed et al., 2023). Het is onbekend of wordt voldaan aan de voorwaarde van voldoende voedsel in de Noordzeekustzone, het ontbreekt aan gegevens om dit te kunnen beoordelen. Er wordt niet voldaan aan de externe randvoorwaarden van connectiviteit en kwaliteit van paaiplaatsen.

Tabel 6.7.2 Ecologische randvoorwaarden (intern) en in hoeverre hieraan wordt voldaan voor de fint. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarden	Intern/extern	Mate waarin wordt voldaan aan de randvoorwaarde
Voldoende voedsel	Intern	onbekend
Lage visserijdruk	Intern	Matig, visserijdruk is hoog, maar wel afgenomen
Totaal interne randvoorwaarden		**Matig (50%)**

Tabel 6.7.3 Ecologische randvoorwaarden (extern) en in hoeverre hieraan wordt voldaan voor de fint. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarden	Intern/extern	Mate waarin wordt voldaan aan de randvoorwaarde
Connectiviteit	Extern (Eems-Dollard), verder zijn er geen geleidelijke overgangen met permanente brakwaterzone	Slecht
Goede kwaliteit paaiplaatsen	Extern (Eemsrivier)	Slecht, hoge troebelheid en zuurstofloosheid
Totaal externe randvoorwaarden		**Slecht (100%)**

In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op de knelpunten.

6.7.5 Kansen en knelpunten

Externe knelpunten
Kwaliteit paaiplaatsen
<u>Kwaliteit Eemsrivier</u>
De Eemsrivier heeft te maken met een hoge troebelheid en zuurstoftekorten in de zomer (van Maren & Taal, 2015). Dit vormt een belemmering voor paai van de fint, waardoor niet wordt voldaan aan de randvoorwaarde voor een goede kwaliteit van de paaiplaats.

<u>Verdiepingen, baggerwerkzaamheden</u>
Door verdiepingen in de Buiteneems en de Ondereems ten behoeve van de scheepvaart is de troebelheid in de Dollard en de Eemsrivier sterk toegenomen. Om de vaargeulen en havens in het estuarium op diepte te houden worden er onderhoudsbaggerwerkzaamheden uitgevoerd. Het

baggeren en verspreiden leidt tot een verhoging van de zwevend stof gehalten, naast het effect van de verdiepingen. Het baggeren en verspreiden heeft een substantieel effect op het sedimenttransport in het estuarium. Het baggeren en verspreiden draagt in belangrijke mate bij aan het herverdelen van sediment in het estuarium en aan een verminderde kwaliteit van het leefgebied van de fint (Vroom et al., 2022) en aan de huidige ontoereikende kwaliteit van de paaiplaats in de Eemsrivier.

Verdere verdieping Eems
De Duitse regering heeft een voornemen om de Buiteneems verder uit te diepen. Dit leidt tot toename van de slib-en vertroebelingsproblematiek in het estuarium (Berkenbosch, 2024). Dit project verkleint de kans op herstel van paai in de Eems door de fint.

Connectiviteit
Gebrek aan geleidelijke zoet-zoutovergangen met brakwaterzone
Langs de Waddenzee is alleen in het Eems-Dollard estuarium een geleidelijke overgang tussen zoet en zout water aanwezig met een permanente brakwaterzone. Finten hebben een geleidelijke overgang nodig om te kunnen acclimatiseren (D. Bos et al., 2021). Doordat het estuarium niet functioneert als paaiplaats, zijn er momenteel geen mogelijkheden voor succesvolle paai op locaties in het binnenland die direct verbonden zijn met de Nederlandse Waddenzee en Noordzeekustzone.

Interne knelpunten
Lage visserijdruk
Bijvangst
Fint wordt bijgevangen bij de garnalenvisserij in de Noordzeekustzone. Het gaat vooral om eerstejaars finten en een klein deel tweedejaars finten (van der Hammen et al., 2015). Fint kwam voor in 27,3% van de trekken. Oudere juvenielen en volwassen finten worden niet bijgevangen, waarschijnlijk dankzij de zeeflap. De overlevingskansen na bijvangst voor de zeer kwetsbare fint zijn nihil. De omvang van de bijvangst bedroeg in de periode van de studie (2012-2014) honderdduizenden per jaar in de Noordzeekustzone en Waddenzee. Deze schatting is gebaseerd op een periode met piekaantallen finten. De bijvangst laat waarschijnlijk een grote jaarvariatie zien, net als de populatie (van der Hammen et al., 2015). In welke mate de door de garnalenvisserij veroorzaakte additionele sterfte van fint van invloed is op de omvang van de paaipopulatie is niet duidelijk (Eijsackers et al., 2023). Gezien het hoge aantal bijvangsten is de visserijdruk hoger dan gewenst en wordt niet voldaan aan de randvoorwaarde.

Potentieel knelpunt: verstoring door EMV
Finten kunnen mogelijk zowel elektrische als magnetische velden oppikken. Over effecten van EMV op finten en diadrome vissen in het algemeen is weinig bekend. Het is niet uit te sluiten dat lokaal, dicht bij het kabelsysteem, effecten op individuniveau plaatsvinden, zoals aantrekking of vermijding (effect type 1). Aangezien fint een pelagische soort is, zijn er bij vermijding uitwijkmogelijkheid in de waterkolom. Effecten worden als gering ingeschat.

Externe kansen
Connectiviteit en kwaliteit paaiplaats
Flexibele getijdesturing
Duitsland heeft proeven gedaan met flexibele getijdesturing met de Eemskering. Met deze maatregel kan de vertroebeling in de Ondereems worden verminderd. Hierdoor kunnen de mogelijkheden voor paai en optrek van de fint worden verbeterd. Het goedkeuringsproces wordt in 2025 gestart (Masterplan Ems 2050, n.d.). De maatregel leidt er mogelijk toe dat er bovenstrooms van de kering, in de Dollard, grotere vertroebeling gaat optreden (Waddenvereniging, 2021). De kwaliteit van de paaiplaats kan hierdoor verbeteren, maar dit is naar verwachting nog niet voldoende om te voldoen aan de randvoorwaarde.

Slibonttrekking
Aan zowel Nederlandse zijde als Duitse zijde worden projecten uitgevoerd waarmee wordt gekeken naar de toepassingsmogelijkheden van slib dat vrijkomt bij baggerwerkzaamheden. Dit heeft als doel het slibgehalte en de mate van vertroebeling te verminderen. Volgens het programma Eems-Dollard 2050 is de ambitie om jaarlijks minimaal 1 miljoen ton droge stof slib uit het estuarium te onttrekken (Eems-Dollard2050, n.d.). Als dit daadwerkelijk lukt, zal dit tot een structurele verlaging van de slibconcentratie in het estuarium leiden (Vroom & van Maren, 2024). Voorlopig vindt slibonttrekking hoofdzakelijk projectmatig plaats en is de inzet nog niet voldoende om te kunnen voldoen aan de randvoorwaarde.

Dubbele dijk
Provincie Groningen is bezig met de aanleg van de Dubbele dijk bij Bierum. In dit gebied wordt een slibinvang gerealiseerd en een gebied waarin zilte teelten kunnen worden toegepast. Ook deze maatregel is bedoeld om slib aan het estuarium te onttrekken. Bovendien krijgt het estuarium hierbij weer meer ruimte. De Dubbele dijk draagt bij aan het verminderen van de slibproblematiek en vertroebeling in het estuarium, maar leidt niet tot een wezenlijke verbetering van de kwaliteit van de paaiplaats.

Monitoring
Inzicht in het voorkomen en verspreiding
Enkele jaren geleden is gestart met het MONS onderzoeksprogramma. Het onderzoek richt zich vooral op vissen die in grote groepen voorkomen en /of als voedsel voor visetende vogels dienen (Couperus et al., 2024). Het is mogelijk dat dit onderzoek meer informatie oplevert over het voorkomen en de populatie van de fint in de Noordzeekustzone. Bij het onderzoek in 2023 is de fint nauwelijks aangetroffen (Couperus et al., 2024).

Overzicht kansen en knelpunten
In onderstaande tabel is een overzicht van de kansen en knelpunten voor de fint opgenomen. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstelling.
De knelpunten en kansen zijn extern of niet locatiespecifiek en zijn daarom niet op kaart opgenomen.

Tabel 6.7.4 Overzicht kansen en knelpunten fint

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Intern/extern	Schaalniveau/locatie	Relatie met beheer/gebruik
Knelpunt	Kwaliteit Eemsrivier	Kwaliteit paaiplaatsen	Extern	Eems	Beheer
	Verdere verdieping Buiteneems	Kwaliteit paaiplaatsen	Extern	Buiteneems	Beheer
	Bijvangst garnalenvisserij	Lage visserijdruk	Intern en extern	Noordzeekustzone, Waddenzee	Gebruik
	Verdiepingen, baggerwerkzaamheden	Kwaliteit paaiplaatsen	Extern	Eems-Dollard	Gebruik
	Gebrek aan zoet-zoutovergangen met brakwaterzone	Connectiviteit	Extern	Waddenzee/IJsselmeer/ Lauwersmeer	Beheer
Kans	Flexibele getijdesturing	Connectiviteit, kwaliteit paaiplaatsen	Extern	Eemskering	Beheer
	MONS monitoring pelagische vissen	n.v.t.	Intern	Gebiedsbreed	

	Slibonttrekking	Connectiviteit, kwaliteit paaiplaatsen	Extern	Eems-Dollard	Beheer
	Dubbele dijk	Connectiviteit, kwaliteit paaiplaatsen	Extern	Bierum	Beheer

6.7.6 Potenties

Oppervlakte
Er is weinig bekend over het habitatgebruik en verblijftijd in de Noordzeekustzone. Het is daarom niet duidelijk of er delen zijn van de Noordzeekustzone die van specifieke betekenis zijn als leefgebied. Het is aannemelijk dat de fint alle permanent overstroomde delen en de droogvallende platen tijdens hoogwater kan gebruiken als leefgebied. Deze zijn in Figuur 5.1.31 in paragraaf 5.1.5 weergegeven. Volgens het Kennisdocument (de Laak, 2009) heeft fint een voorkeur voor 10-20 m diep water.

Kwaliteit
De populatie vertoont geen duidelijke toename. De belangrijkste potenties voor kwaliteitsverbetering liggen buiten de Noordzeekustzone. De potentieel belangrijkste paailocatie in relatie tot de populatie in de Noordzeekustzone is de Eemsrivier; de kwaliteit daarvan voldoet momenteel niet. Voor het laten groeien van de populatie in de Noordzeekustzone is het verbeteren van de kwaliteit van de Eemsrivier de belangrijkste vereiste. In de Noordzeekustzone zelf zijn de potenties voor populatiegroei vooral gekoppeld aan de visserijdruk. In Figuur 5.1.32 zijn zoekgebieden aangegeven voor het beperken van de invloed van bodemberoerende activiteiten, waaronder garnalenvisserij. Daarnaast is het belangrijk dat de genoemde kennisleemten worden opgevuld, zodat op termijn indien nodig maatregelen kunnen worden getroffen om de kwaliteit van het leefgebied te verbeteren.

6.7.7 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarden:
- kwaliteit paailocatie,
- connectiviteit en
- het verkrijgen van meer inzicht in het voorkomen en habitatgebruik.

De oplossingsrichtingen bevatten voorstellen voor:
- Het verminderen van de vertroebeling in het estuarium en de Eemsrivier
- Het verminderen van de bijvangst in de garnalenvisserij
- Het uitvoeren van monitoring en onderzoek om meer inzicht te krijgen in het habitatgebruik en de samenhang met paailocaties

Systeemgericht
Kwaliteit paailocatie
<u>Verminderen vertroebeling estuarium en rivier (extern)</u>
Er zijn mogelijkheden om de vertroebeling in het estuarium terug te dringen, door:
- Onderzoek naar slimmer baggeren en verspreiden en het optimaliseren van stort- en verspreidingslocaties;
- Herstel van geleidelijke overgangen;
- Het vergroten van de ruimte voor het estuarium.

Een belangrijk deel van de oplossingsrichtingen dient ofwel door ofwel in samenwerking met Duitsland te worden uitgevoerd.

Effectgericht
Lage visserijdruk
Verminderen bijvangst
In de garnalenvisserij worden grote aantallen jonge finten bijgevangen. De overlevingskans van deze vissen is nihil. Het verminderen van de bijvangst kan mogelijk een positieve invloed hebben op de omvang van de populatie in de Noordzeekustzone en wordt in de bouwsteen genoemd als belangrijke maatregel voor doelbereik (Winter et al., 2022). Hoe groot deze invloed is, is niet te kwantificeren. Het verminderen van de bijvangst kan door de omvang van de garnalenvisserij te verkleinen en mogelijk ook door technische oplossingen (zie paragraaf 5.1.6).

Onderzoek
Meer inzicht verspreiding, habitatgebruik, verblijftijd
Het zenderen van finten (in de Schelde in België en in Duitsland in de Eems) en uitbreiding van het VIS receivernetwerk in de Waddenzee en Eems-Dollard kan inzicht verschaffen in het habitatgebruik in de Waddenzee en de verblijftijd en trek richting paailocaties. Onderzoek op basis van ortholieten van finten in bijvangst levert ook inzicht op in de herkomst van bronpopulaties.
Het is wenselijk dat de monitoring in het Eems-Dollard wordt uitgebreid met monitoring met passieve vistuigen, omdat dit de beste manier is om trekvissen te monitoren (van Rijssel et al., 2024).

Conclusie oplossingsrichtingen
In onderstaande tabel zijn de oplossingsrichtingen voor de fint weergegeven.

Tabel 6.7.5 Oplossingsrichtingen fint. Type: O: onderzoek, E: effectgericht, S: systeemgericht.

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaarde	Type	Niveau/locatie	Kernopgave
Verminderen bijvangst garnalenvisserij	Hoge sterfte bij bijvangst	Lage visserijdruk	E	Noordzeekustzone	
Verminderen vertroebeling Eems-Dollard en Eemsrivier door vergroten ruimte voor het estuarium, slimmer baggeren en verspreiden en herstel van geleidelijke overgangen	Hoge troebelheid en zuurstofloosheid	Connectiviteit, goede kwaliteit paaiplaatsen	O/E	Eems-Dollard	
Monitoring	Onvoldoende inzicht voorkomen, verspreiding, habitatgebruik, verblijftijd	Inzicht in voorkomen, verspreiding, habitatgebruik, verblijftijd	O	Waddenzee, Eems, IJsselmeer, Lauwersmeer	

6.7.8 Toekomstig, potentieel doelbereik

In het vigerende beheerplan is ingeschat dat doelbereik voor de fint in de eerste beheerplanperiode waarschijnlijk wel haalbaar was. Door een fundamenteel gebrek aan gedegen onderzoek en monitoring

is het niet mogelijk om te beoordelen hoever de fint van het doelbereik afzit. De beperkte monitoringsgegevens uit de Waddenzee geven reden om te vermoeden dat het niet goed gaat met de fint en dat er geen uitbreiding van de populatie heeft plaatsgevonden. Er is onderzoek noodzakelijk om de kennisleemten ten aanzien van de verspreiding, verblijftijd en het habitatgebruik op te lossen. Deze kennisleemten spelen ook in de Waddenzee. Gezien het beperkte belang van de Noordzeekustzone voor de fint (2-6 %) ten opzichte van de Waddenzee (15-30 %) is het voor de eerste beheerplanperiode wenselijk om de onderzoeksinspanningen te richten op de Waddenzee. Hoewel deze monitoring prioriteit heeft kan aanvullende monitoring naar het voorkomen in de Noordzeekustzone (met name de kwaliteit van het leefgebied) ook van belang zijn.

Er wordt niet voldaan aan de (externe) ecologische vereisten van connectiviteit en een goede kwaliteit van de paailocatie door de hoge troebelheid en zuurstofloosheid in de Eemsrivier. Om de populatie in de Noordzeekustzone te laten groeien, dient de kwaliteit van de paailocatie in de Eemsrivier verbeterd te worden. Dit valt buiten de werkingssfeer van het beheerplan. De oplossingsrichtingen die zijn voorgesteld in het beheerplansupplement voor de Eems-Dollard zijn bovendien nog niet voldoende concreet en het is onbekend of deze effect zullen hebben. Bovenal zijn maatregelen in Duitsland nodig waarvan niet zeker is of deze zullen worden uitgevoerd. Binnen de Noordzeekustzone zelf is verlaging van de visserijdruk nodig; dit kan mogelijk bijdragen aan de populatiegroei maar in welke mate is niet duidelijk. Het toekomstig potentieel doelbereik van de fint is dus onzeker wat betreft de omvang en kwaliteit van het leefgebied en wordt niet haalbaar geacht voor de populatie.

6.7.9 Kennisleemten

Er zijn verschillende kennisleemten ten aanzien van fint:

- Er is weinig bekend over de verspreiding en de levenswijze van fint (o.a. habitatgebruik en verblijftijd) in de Noordzeekustzone;
- Het is onduidelijk of er voldoende voedsel beschikbaar is voor de fint;
- De omvang van de populatie in de Noordzeekustzone is niet goed bekend;
- Er is onvoldoende inzicht in de relatie tussen de populaties in de Waddenzee en Noordzeekustzone en de paaipopulaties elders.

7. Broedvogels

In dit hoofdstuk wordt het voorkomen van de broedvogels uitgewerkt in ruimte en tijd en worden oplossingsrichtingen aangedragen voor het kunnen behalen van de doelstellingen. De populatietrends voor de broedvogels zijn opgenomen in Bijlage 3 en de verspreidingskaarten in Bijlage 4.

7.1 Kustbroedvogels

De Noordzeekustzone is aangewezen voor bontbekplevier, strandplevier en dwergstern.

7.1.1 Ecologie

Strandplevier
Strandplevieren prefereren kale en extreem open broedgebieden (van den Bogaard et al., 2024). Het broedbiotoop omvat embryonale duinen, strandvlaktes, permanent drooggevallen zandplaten, schelpenstrandjes, schelprijke hoge delen van schorren en kwelders en taluds van zeedijken. Strandplevieren broeden zowel in los kolonieverband als solitair. De broedperiode loopt van half april tot en met half augustus. De vogels foerageren hoofdzakelijk in de buurt van het nest, op vloedmerken en elders in de intergetijdengebieden. Het dieet bestaat uit insecten, kreeftachtigen, spinnen, slakken en wormpjes. Voor strandplevier vormt Nederland de noordgrens van het verspreidingsgebied (Sovon, 2024v).

Bontbekplevier
Bontbekplevieren broeden op schaars begroeide terreinen waarop losse plukken opgaande vegetatie aanwezig zijn waarin kuikens kunnen schuilen tegen gevaar (van den Bogaard et al., 2024). Het broedgebied omvat onder andere stranden, duinranden, laagtes bij zeedijken en groene stranden. Bontbekplevieren broeden uitsluitend solitair. De broedperiode loopt van half maart tot en met half augustus. Het dieet bestaat uit wormen, schelpdieren en andere kleine bodemfauna, die gezocht worden in de zachte bovenlaag van slikken en (aan de waterlijn) op stranden. Kleine kuikens foerageren met name op insecten tussen vegetatie of op de bodem. Voor bontbekplevier vormt Nederland de zuidwestgrens van het leefgebied (Sovon, 2024k).

Dwergstern
Dwergsterns hebben voorkeur voor zeer open gebieden waarin vegetatie vrijwel geheel afwezig is. Het broedhabitat is vergelijkbaar met dat van strandplevier (van den Bogaard et al., 2024). Het broedseizoen van de dwergstern loopt van half april tot en met augustus. Dwergsterns broeden meestal in kolonies van enkele tientallen tot ruim honderd broedparen. Ze broeden echter ook wel in kleinere kolonies of solitair. De soort foerageert binnen een kilometer van de kolonie op vis als haring en zandspiering, incidenteel op garnalen en kleine krabben (Sovon, 2024u).

7.1.2 Beschrijving in ruimte en tijd

Strandplevier
De belangrijkste broedlocaties lagen in de periode 2016-2022 op de Vliehors en nabij het groene strand bij Ballum op Ameland. Zie de verspreidingskaart in bijlage 4. Sinds 2000 is de populatie afgenomen. In de periode 2011-2016 broedden er geen strandplevieren in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Daarna is de populatie geleidelijk toegenomen. De laatste drie jaren zijn de aantallen hoger dan tijdens de referentie (2000), maar nog wel lager dan het doelaantal (Sovon, 2024aa).

Bontbekplevier
De belangrijkste broedlocaties voor bontbekplevier lagen in de periode 2016-2022 op Terschelling, waarbij langs de gehele Noordzeekust werd gebroed. Zie de verspreidingskaart in bijlage 4. Na 2000 is de populatie afgenomen in de Noordzeekustzone, met een dieptepunt in de periode 2008-2016. Na 2016 is de populatie weer toegenomen. De laatste jaren is de populatie iets groter dan in 2000, maar nog wel lager dan het doelaantal (Sovon, 2024aa).

Dwergstern
Dwergstern broedt op vier locaties binnen de Noordzeekustzone, namelijk de Razende Bol, de Vliehors en nabij het groene strand bij Ballum op Ameland en de oostpunt van Terschelling (buiten de Noordzeekustzone). Zie de verspreidingskaart in bijlage 4 en Figuur 7.1. In de periode 2000-2003 broedden er geen dwergsterns binnen de Noordzeekustzone. Het aantal broedparen in de periode 2004-2016 schommelde sterk, van nul tot 28. In de periode 2017-2023 ligt het aantal broedparen in de meeste jaren hoger, met maximaal 59 paren in 2023, maar zijn er nog steeds jaren waarin er de soort vrijwel afwezig is. Het doelaantal wordt de afgelopen jaren gemiddeld genomen gehaald (Sovon, 2024aa).

7.1.3 Ecologische randvoorwaarden

De ecologische randvoorwaarden voor de kustbroedvogels zijn:
- Kale (strandplevier, dwergstern) tot schaars begroeide terreinen (bontbekplevier). Hierbij lijkt de dwergstern een voorkeur te hebben voor grootschalige open gebieden terwijl de plevieren ook wel op smalle stranden broeden;
- Geen overstroming/overstuiving van nesten het broedseizoen;
- Voldoende dynamiek die vegetatiesuccessie tegengaat (door wind of periodieke overstroming door zeewater buiten het broedseizoen);
- Broedgebied nabij aanspoelgordels/veek en waterlijn (foerageergebied) voor strandplevier;
- Broedgebied nabij slikkige randen en waterlijn (foerageergebied) voor bontbekplevier;
- Geschikt foerageergebied binnen 1 km van kolonie voor dwergstern;
- Voldoende voedsel voor ouders en kuikens;
- Voldoende hoog broedsucces om de populatie in stand te houden;
- Voldoende rust (geen verstoring door recreatie);
- Lage jaarlijkse sterfte onder adulten.

Verstoringsgevoeligheid
De verstoringsafstand van dwergstern bedraagt 50-100 m en van bontbekplevier en strandplevier 100-250 m (Krijgsveld, Klaassen, & van der Winden, 2022b). Als bufferzone wordt een afstand van 250 m geadviseerd (Krijgsveld, Klaassen, & van der Winden, 2022b).

7.1.4 Huidig doelbereik

Populatie
In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de huidige staat van instandhouding en het aantal broedparen in de Noordzeekustzone.

Tabel 7.1. Overzicht landelijke staat van instandhouding (L SvI), bijdrage, doelaantal en gemiddeld aantal broedparen van de broedvogelsoorten waarvoor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (NZKZ) is aangewezen. Trend is bepaald aan de hand van de gegevens van Sovon voor de Noordzeekustzone: --: sterke afname, -: afname, 0: stabiel, +: toename, ++: sterke toename, ~: onduidelijk. Bronnen L SVI, gemiddelde aantallen en trends: (Sovon, 2024aa) (Sovon, 2024ac) (Sovon, 2024x) (Sovon, 2024a) Bron doelaantal en bijdrage L SVI: Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025

Soort	L SvI	% Bijdrage L SvI	Doel NZKZ (paren)	Gemid. 2018-2023 NZKZ	Afstand tot doel	Trend sinds 2000 in NZKZ
Bontbekplevier	Zeer ongunstig	2-6	20	14	-6	0
Strandplevier	Zeer ongunstig	2-6	30	14	-16	+
Dwergstern	Gunstig	<2	20	36	16	++

Broedsucces

Er is geen volledig overzicht van het broedsucces van de kustbroedvogels binnen de Noordzeekustzone. Voor bontbekplevier dient het broedsucces naar verwachting minimaal 0,9 jongen per paar te bedragen op de populatie op peil te houden en voor strandplevier minimaal 0,8 jongen per paar (Tulp, 1998)[30]. Voor dwergstern is naar verwachting een broedsucces nodig van 0,7 jongen per paar om de populatie in stand te houden (Cook & Robinson, 2010). Onderstaand worden de monitoringsresultaten besproken van de broedvogels op het groene strand van Ameland (2022-2023), Vlieland, Texel, Terschelling, Rottumerplaat en Schiermonnikoog (2023).

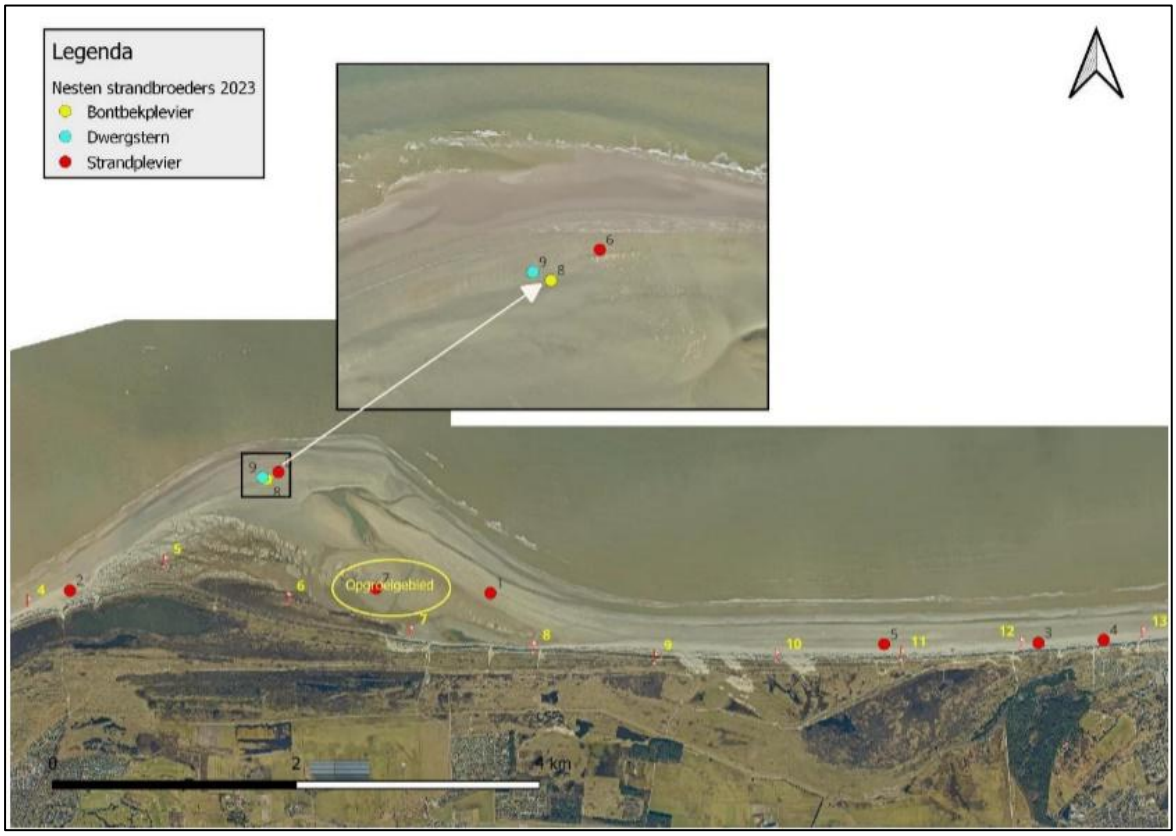
<u>Ameland</u>

Er zijn gegevens beschikbaar van het broedsucces van deze vogels nabij het groene strand van Ameland in 2022 en 2023 (Krol, 2022; Krol et al., 2023).

Tabel 7.2 Broedsucces kustbroedvogels op en nabij het groene strand van Ameland in 2022 en 2023. (Krol, 2022; Krol et al., 2023).

Jaar	Strandplevier	Bontbekplevier	Dwergstern
2022	0,2-0,4	0	0,7-1
2023	0	0	0

[30] Dit is gebaseerd op een overleving van 57% tot het tweede jaar en overleving van 75% daarna voor bontbekplevier, en een overleving van 64% tot het tweede jaar en overleving van75% daarna voor strandplevier.

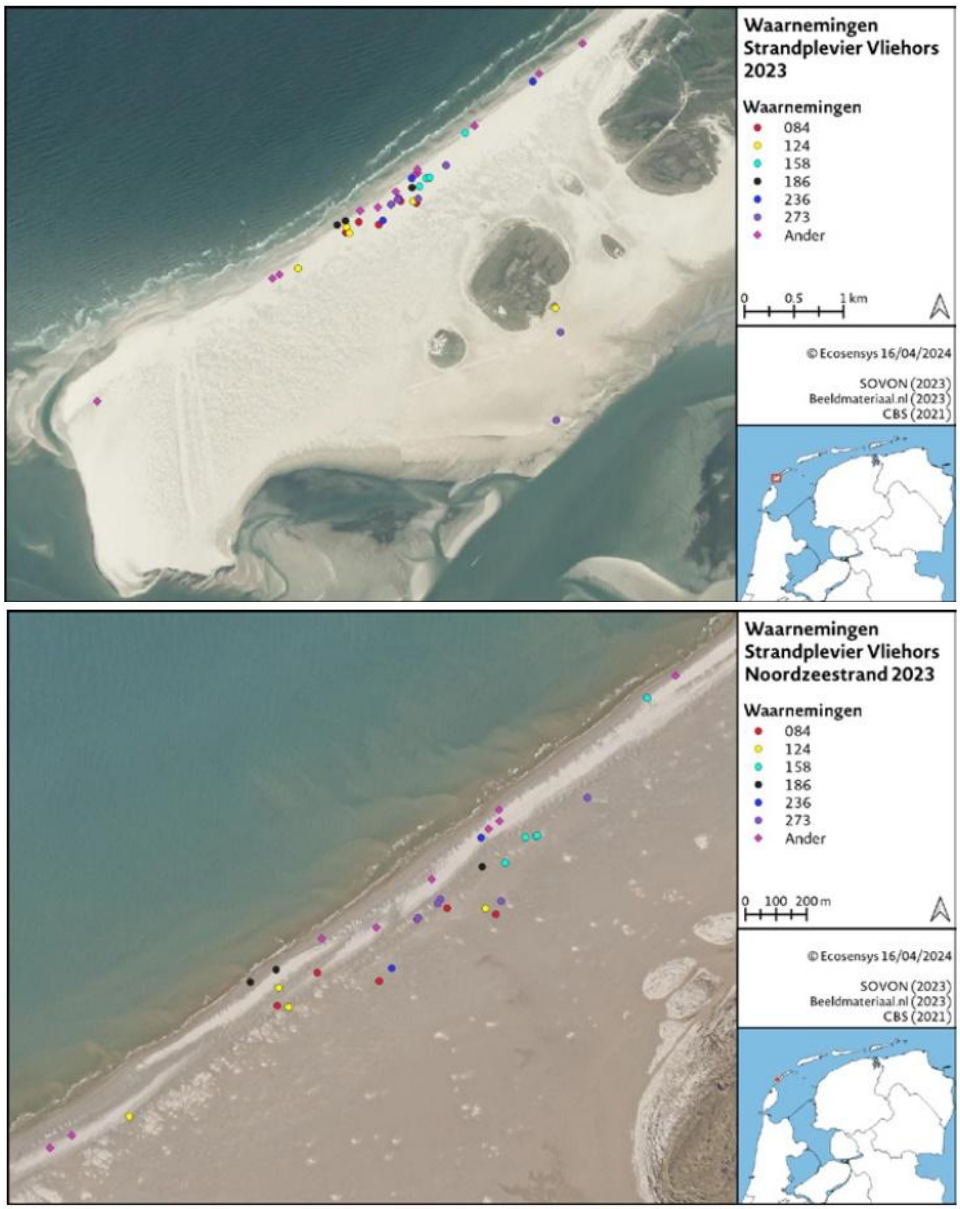


Figuur 7.1 Locatieschets broedgevallen kustbroedvogels langs de noordkust van Ameland in 2023. Met een gele cirkel is de ligging van het opgroeigebied voor met name strandplevieren weergegeven. De gele cijfers geven de strandpaalnummers aan. Ontleend aan: (Krol et al., 2023)

Vlieland

In het kader van het project Wij&Wadvogels zijn in 2023 de broedgevallen en het habitatgebruik van strandplevieren op Vlieland in meer detail gevolgd. In 2023 zijn vijf broedparen van bontbekplevier en twaalf broedparen van strandplevier vastgesteld op Vlieland. Het broedsucces van de strandplevier bedroeg 0,42-0,58 jong per paar en van de bontbekplevier 1,0 jongen per paar (Manche et al., 2024).

Acht broedparen van de strandplevier broedden aan de Noordzeezijde van de Vliehors op een ondergrond van schelpen tussen lage primaire duinen, over een strook van circa één km lengte. Vijf broedparen broeden semikoloniaal binnen een straal van 250 m van elkaar. In totaal zijn zes adulte strandplevieren in 2023 gezenderd. Uit de zenderdata bleek dat de niet-broedende partner in de eifase tot één km van het nest foerageerde. Vogels waarvan het nest was mislukt verplaatsten zich tot maximaal vier km van de eerdere nestplaats. Onderstaande figuren geven een indicatie van het habitatgebruik van de strandplevieren, waarbij elke kleur een individu vertegenwoordigd (Manche et al., 2024). Hieruit kan worden opgemaakt dat het merendeel van de strandplevieren zich op het Noordzeestrand in de buurt van de waterlijn bevonden.



Figuur 7.2 Indicatie van het habitatgebruik van strandplevier op de Vliehors op Vlieland in de periode mei t/m juli 2023. Boven: volledige Vliehors, onder: ingezoomd op de semi-kolonie op het Noordzeestrand. Iedere kleur is een individu. Ontleend aan: Mache et al al. (2024)

Terschelling

Op het strand vanaf de Noordsvaarder tot en met de Koffieboonplaat zijn in 2023 in totaal zeventien nesten van bontbekplevier gevonden; een deel hiervan bevond zich binnen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Hiervan kwamen elf succesvol uit. De overige acht nesten mislukten waarschijnlijk door weersomstandigheden of door verstoring/predatie. Hierbij werd stuivend zand als belangrijkste mislukkingsoorzaak genoemd. Het broedsucces bedroeg minimaal 0,65 jong per paar. Er werden twee nesten van de strandplevier aangetroffen, waarvan één succesvol uitkwam. Er was geen sprake van enig broedsucces (Mache et al., 2024).

Texel

Op Texel werd in 2023 één broedpaar vastgesteld van strandplevier op de Hors. Het broedsucces op is niet bekend (Manche et al., 2024). Er werden in totaal 26 broedparen van de bontbekplevier

vastgesteld, waarvan het merendeel op het Noordzeestrand/binnenduin en zandplaat. Daarnaast bevonden zich zeven broedparen van de bontbekplevier op de Prins Hendrik Zanddijk, binnen Natura 2000-gebied Waddenzee. Van veertien broedparen werd het broedsucces gemeten, dat 0,71 jong per paar bedroeg (Manche et al., 2024).

Schiermonnikoog

Op Schiermonnikoog werden in 2023 vijf broedparen van strandplevier vastgesteld op de Balg. Het broedsucces is niet bekend (Manche et al., 2024). Er zijn geen broedgevallen van bontbekplevieren vastgesteld (Manche et al., 2024).

Rottumerplaat

Op Rottumerplaat werd in 2023 één broedpaar van strandplevier vastgesteld. Het broedsucces is niet bekend (Manche et al., 2024). Er zijn geen broedgevallen van bontbekplevieren vastgesteld (Manche et al., 2024).

Razende Bol

In tabel 7.3 zijn de aantallen broedparen van dwergstern, strandplevier en bontbekplevier op de Razende Bol tussen 2012 en 2023 weergegeven.

Tabel 7.3. Strandbroeders Razende Bol. (Hovinga, 2023)

Soort	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
Dwergstern	19	-	28	15	-	12	39	2	46	17	-	-
Strandplevier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bontbekplevier	1?	-	1	-	-	-	-	-	-	-		1

Strandplevier is tot op heden niet broedend waargenomen op de Razende Bol. Bontbekplevier is een onregelmatige broedvogel, waarbij het gaat om maximaal één paartje. Het is onduidelijk of er succesvol is gebroed (Hovinga, 2023). Dwergstern heeft bijna jaarlijks gebroed op de Razende Bol, maar niet meer in de jaren 2022 en 2023 (Hovinga, 2023). Bij de dwergsterns is eerder geen sprake geweest van succesvolle broedgevallen (Hovinga, 2022). De meest aannemelijke verklaring voor het matige broedsucces van dwergsterns is het wegspoelen van nesten. De Razende Bol is tot nog toe dermate laag gelegen en dynamisch dat gedurende de meeste broedseizoenen de plaat minimaal een keer onder water loopt. Verstoring door recreanten speelt mogelijk ook mee, maar is hier vermoedelijk van minder grote invloed op het broedsucces (pers. comm. Landschap Noord-Holland, 2023, in Schilt et al., 2023).

Verwachte toekomstige populatieontwikkeling

Sovon heeft in 2024 een inschatting gemaakt van het haalbare populatieherstel in 2030-2050 voor vogelsoorten met een ongunstige staat van instandhouding (Vogel et al., 2024), waaronder voor strandplevier en bontbekplevier. Voor beide soorten wordt uitgegaan van een realistische jaarlijkse populatiegroei van 4 % (Vogel et al., 2024). Volgens data van het CBS bedraagt de landelijke jaarlijkse verandering voor strandplevier vanaf 2012 +4,7 % en de jaarlijkse verandering in Friesland zelfs +16,7 % (Boele et al., 2024). Voor bontbekplevier bedraagt de landelijke jaarlijkse verandering vanaf 2012 +2,8 % en in Friesland +0,3 % % (Boele et al., 2024). In onderstaande tabel is aangegeven wanneer doelbereik haalbaar kan zijn uitgaande van deze verschillende percentages voor populatiegroei.

Voor dwergstern is de landelijke jaarlijkse verandering vanaf 2012 +2,3 % en in Friesland 10,1 % (Boele et al., 2024).

Tabel 7.4. Verwachte toekomstige populatieontwikkeling, uitgaande van verschillende percentages voor jaarlijkse populatiegroei. 1: op basis van Vogel et al. (2024), 2: jaarlijkse landelijke groei vanaf 2012 (Netwerk Ecologische Monitoring, n.d.), 3: jaarlijkse groei in Friesland vanaf 2012 (Netwerk Ecologische Monitoring, n.d.)

Soort	Gemiddelde 2018-2023	Percentage jaarlijkse groei	Doelbereik mogelijk in
Strandplevier	14	4[1]	5e beheerplanperiode
		4,7[2]	4e beheerplanperiode
		16,7[3]	2e beheerplanperiode
Bontbekplevier	14	4[1]	3e beheerplanperiode
		2,8[2]	4e beheerplanperiode
		0,3[3]	Na 2050

In het vigerende beheerplan was ingeschat dat doelbereik voor strandplevier, bontbekplevier en dwergstern waarschijnlijk wel mogelijk was in de eerste beheerplanperiode (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).

Omvang

De omvang van het leefgebied van de broedvogels is niet wezenlijk veranderd, maar de verspreiding (het gebruik van het leefgebied door een soort) in sommige gevallen wel. Deze veranderingen worden hier besproken.

Strandplevier

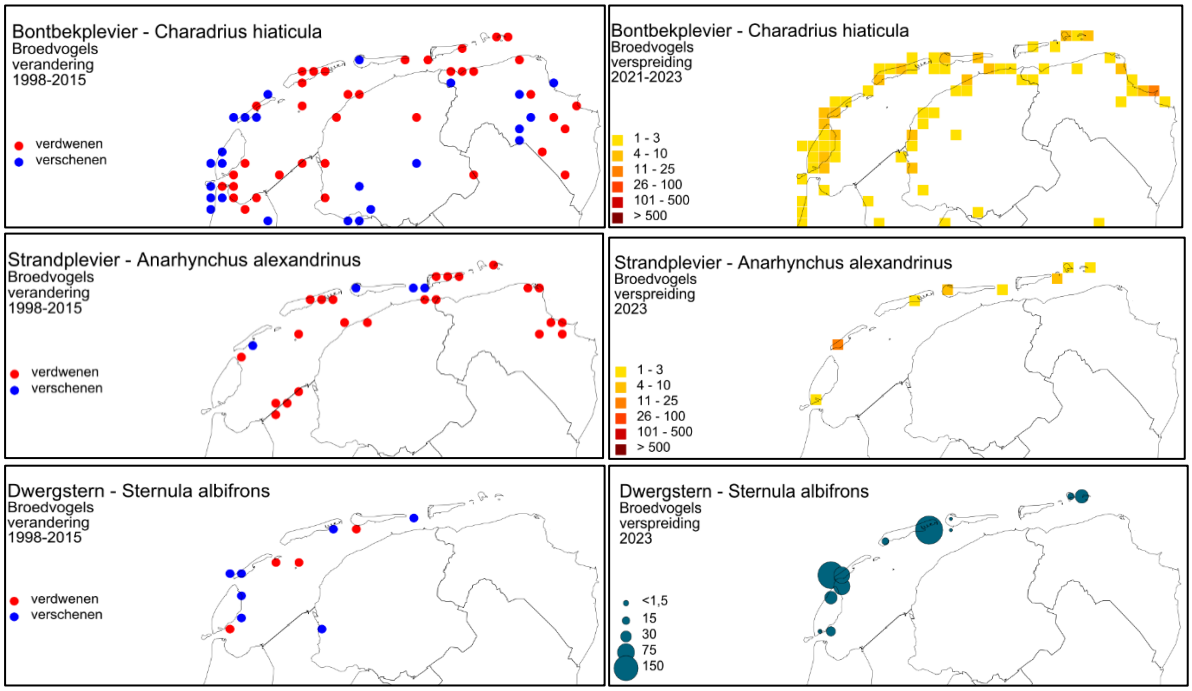
In de periode 1998-2015 is het verspreidingsgebied in het Waddengebied gekrompen. In de laatste jaren is het verspreidingsgebied weer iets gegroeid (Sovon, 2024ac).

Bontbekplevier

In de periode 1998-2015 is het verspreidingsgebied in het Waddengebied gekrompen. Daarna is het verspreidingsgebied weer toegenomen (Sovon, 2024a).

Dwergstern

Sinds de aanwijzing (2000) is het verspreidingsgebied toegenomen (Sovon, 2024x).



Figuur 7.3 Verspreidingskaarten bontbekplevier, strandplevier en dwergstern. Links: verandering tussen 1998-2015. Rechts: verspreiding in 2021-2023 of 2023. Bronnen: (Sovon, 2024ac) (Sovon, 2024x) (Sovon, 2024a)

Kwaliteit

De kwaliteit van het leefgebied van de plevieren is naar verwachting afgenomen door de toegenomen recreatiedruk op de stranden van de bewoonde Waddeneilanden (zie paragraaf 5.6.4). De afgelopen jaren zijn er op grotere schaal maatregelen getroffen om broedgebieden te beschermen en verstoring door recreatie te voorkomen, maar dit is nog niet voldoende gebleken voor doelbereik. Voor dwergstern voldoet de kwaliteit van het leefgebied, de soort broedt vrijwel uitsluitend op locaties die zijn afgesloten voor recreatie en heeft een voorkeur voor grootschalige open gebieden. Aandachtspunt hierbij is dat er nog steeds jaren zijn waarin de soort ontbreekt binnen de Noordzeekustzone.

Ecologische randvoorwaarden

In onderstaande tabel is aangegeven in hoeverre wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden voor de broedvogels. Hieruit blijkt dat niet volledig wordt voldaan aan de randvoorwaarde ten aanzien van geen overstroming en overstuiving in het broedseizoen (o.a. niet op de Razende Bol, broedlocaties op Ameland en Terschelling). De kustbroedvogels zijn in principe ingesteld aan het broeden op deze locaties en de risico's die daarbij horen en beginnen na dit verlies veelal aan een nieuw legsel. Op locaties die toegankelijk zijn voor recreanten wordt onvoldoende voldaan aan de voorwaarde van voldoende rust. Op de Noordzeestranden is veel potentieel broedgebied hierdoor niet meer geschikt. In gebieden met een hoge recreatiedruk is het broedsucces lager dan op voor recreatie gesloten locaties. Een hoge recreatiedruk heeft tevens negatieve gevolgen voor de foerageermogelijkheden (van Beusekom & Hartlief, 2019; van Ulzen & Mulder, 2018).

Er zijn zeer beperkt gegevens beschikbaar van het broedsucces van bontbek-, strandplevier en dwergstern in het Waddengebied, waardoor niet goed kan worden beoordeeld of er structureel sprake is van een voldoende hoog broedsucces. In de volgende paragraaf wordt verder ingegaan op de knelpunten en kansen.

Tabel 7.5 Ecologische randvoorwaarden en mate waarin hieraan wordt voldaan voor de broedvogels. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarde	Soort	Mate waarin wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden
Kale broedlocaties	strandplevier, dwergstern	goed
Schaars begroeide broedlocaties	bontbekplevier	goed
Geen overstroming/overstuiving in broedseizoen	strandplevier, dwergstern, bontbekplevier	matig
Voldoende dynamiek voor tegengaan successie	strandplevier, dwergstern, bontbekplevier	goed
Broedgebied nabij aanspoelgordel/waterlijn	strandplevier	goed
Broedgebied nabij slikkige randen en waterlijn	bontbekplevier	goed
Geschikt foerageergebied binnen 1 km van kolonie	dwergstern	goed
Voldoende voedsel voor ouders en kuikens	strandplevier, bontbekplevier, dwergstern	onbekend (strandplevier, bontbekplevier), naar verwachting goed (dwergstern)
Voldoende hoog broedsucces	strandplevier, bontbekplevier, dwergstern	onbekend
Voldoende rust	strandplevier, bontbekplevier, dwergstern	matig tot slecht op voor recreanten toegankelijke locaties
Lage jaarlijkse sterfte adulten	strandplevier, bontbekplevier, dwergstern	onbekend
Totaal		**Slecht (9%)**

Conclusie doelbereik

Onderstaande tabel geeft het doelbereik weer voor de bontbekplevier, strandplevier en dwergstern. De referentiesituatie is hierbij de aanwijzing als Vogelrichtlijngebied in 2000.

Tabel 7.6 Doelbereik kustbroedvogels. Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Omvang	Kwaliteit	Populatie
Strandplevier	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
Bontbekplevier	gerealiseerd	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
Dwergstern	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd

7.1.5 Kansen en knelpunten

Extern knelpunt

Lage jaarlijkse sterfte onder adulten

Potentieel knelpunt: vogelgriep

Bontbekplevier en dwergstern zijn als kwetsbaar voor vogelgriep aangemerkt (Slaterus et al., 2024). In hoeverre de uitbraken van vogelgriep in de periode 2021 t/m heden deze vogelsoorten hebben beïnvloed is onduidelijk. Er zijn geen meldingen geweest van grote sterfte onder deze vogelsoorten.

Interne knelpunten

Voldoende rust

Verstoring door recreatie

Verstoring door recreanten en loslopende honden is een knelpunt voor de kustbroedvogels (Schilt et al., 2023; Koffijberg et al., 2024). Het gaat om alle vormen van recreatie die op/nabij de stranden plaatsvinden, zoals wandelen, fietsen, paardrijden, huifkarritten, strandzeilen, strandgolf, yoga,

beachvolleybal, vliegeren etc. Het kan ertoe leiden dat de kustbroedvogels zich niet vestigen. Als de vogels aan het broeden zijn, kan verstoring ertoe leiden dat nesten worden verlaten, waardoor eieren en kuikens afkoelen en er predatie kan optreden. Nesten kunnen vertrapt of overreden worden (Sovon, 2024v). Verstoring kan er ook toe leiden dat de foerageertijd verkort wordt, zeker als recreanten langs de waterlijn lopen. Hierdoor neemt de conditie van de kuikens af en kan sterfte optreden (Sovon, 2024v; Tulp, 1998).

Recreatiedruk

Er vindt geen structurele monitoring plaats van recreatie binnen de Noordzeekustzone. Gegevens van Strava (Strava, 2024) geven een indicatie van de recreatiedruk, al wordt deze app niet door alle recreanten gebruikt. De gegevens van Strava indiceren dat de recreatiedruk het hoogst is op de Noordzeestranden nabij dorpen op de eilanden. Op Texel kennen alle Noordzeestranden binnen de Noordzeekustzone een hoge recreatiedruk. Op Vlieland is het relatief rustig op de Vliehors, er wordt daar vooral langs de waterlijn gelopen. Dit is ook de plek waar in 2023 de meeste strandplevieren zijn waargenomen (zie Figuur 7.2). Op Terschelling is het rustiger op de eilandkop en de uiterste oostpunt dan op de overige stranden, maar deze plekken worden wel grotendeels betreden. Op Ameland is het iets rustiger op het groene strand en omgeving en de uiterste oostpunt dan op de rest van de stranden, maar ook hier is het toch vrij druk. Op Schiermonnikoog zijn op de Balg delen die nauwelijks betreden worden. De eilandkop wordt grotendeels betreden en de Noordzeestranden tot en met paal 12 worden intensief gebruikt.

Loslopende honden

Loslopende honden kunnen tot grote verstoring leiden bij strandbroeders (Krijgsveld, Klaassen, & van Der Winden, 2022a; Krol et al., 2023). Op Schiermonnikoog zijn recent op grote schaal borden geplaatst, onder andere op de stranden, die bezoekers wijzen op de aanlijnplicht voor honden. Bij het groene strand op Ameland is dit niet het geval, ondanks dat tussen paal 5 en 7 een aanlijnplicht geldt volgens het Natura 2000-beheerplan voor Duinen Ameland. Er wordt niet op gehandhaafd (Krol et al., 2023). Daarnaast geldt de aanlijnplicht op bewaakte strandovergangen, 250 meter links en 250 meter rechts van de strandpaviljoens en de badstranden van Hollum, Ballum, Nes en Buren (Gemeente Ameland, 2023). Het is niet bekend of de gemeente hierop handhaaft. Er geldt ook een aanlijnplicht ten oosten van paal 23 op de Hon (Meijer et al., 2016). Op Vlieland en Terschelling geldt er geen aanlijnplicht op het strand (Gemeente Vlieland, n.d.; VVV Terschelling, n.d.). Op Texel geldt een aanlijnplicht op de stranden bij paal 9, 12, 15, 17, 21 en 28 in het broedseizoen (zie Figuur 5.6.9).

Bescherming broedgebieden

In het beheerplan is opgenomen dat gebieden zo nodig preventief gesloten dienen te worden. Specifiek worden de Vliehors, het groene strand van Ameland en omgeving, de Hon, noordwestpunt en oostzijde Schiermonnikoog vanaf paal 10, broedgebieden op Terschelling (buiten de Noordzeekustzone) en op Texel genoemd (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016). In de huidige situatie worden nesten van kustbroedvogels op de meeste locaties beschermd door middel van borden, soms in combinatie met touwen en nestbeschermers (zie paragraaf 5.6.4). Het foerageergebied van de plevieren wordt hierbij meestal niet afgezet (med. J. Lodewijks, E. Jansen, B. van Kuijk, 2024). Hierdoor kan alsnog verstoring optreden als de kuikens de nesten hebben verlaten. Daarnaast worden de borden niet altijd gerespecteerd (Krol, 2022; Krol et al., 2023). Preventieve sluiting van gebieden komt bovendien nauwelijks voor. Hierdoor kan nog steeds verstoring optreden in de cruciale vestigingsfase en wordt potentieel geschikt broedgebied onvoldoende benut. Op Texel worden op het strand tussen de Sluftermonding en de vuurtoren inmiddels wel preventief (tijdelijk) stukken afgezet ten behoeve van strandbroedvogels (med. B. van Kuijk, 2025).

De Razende Bol is gesloten middels een toegangsbeperkend besluit (TBB), toezicht en handhaving wordt verzorgd door Landschap Noord-Holland, evenals de monitoring van vogels (med. J. Odinga,

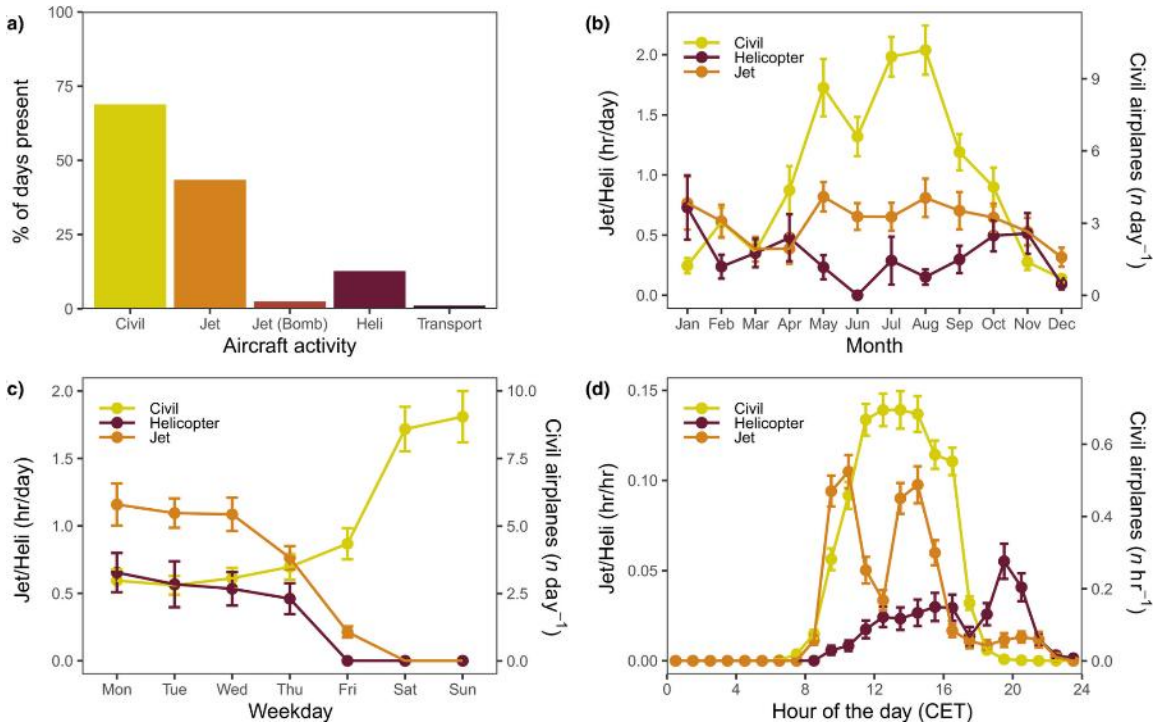
2024). Verstoring door overtreding van de gebiedsbeperkingen wordt hier niet als knelpunt benoemd voor de broedvogels (med. J. Odinga, 2024).

Capaciteit toezicht en handhaving

De Beheerautoriteit Waddenzee schat in dat de capaciteit voor toezicht en handhaving in drukke perioden overal lager is dan wenselijk (med. M. Nijenhuis, 2024). Met name op Schiermonnikoog is het tekort groot (med. E. Jansen, 2024). Hierdoor is de kans op verstoring van broedende vogels hier groter. Op de Razende Bol is voldoende capaciteit voor uitvoering van de huidige afspraken ten aanzien van toezicht en handhaving (med. J. Odinga, 2024). Op het groene strand van Ameland is Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor toezicht. Rijkswaterstaat heeft geen bevoegdheid om te handhaven op basis van de soort- en gebiedsbescherming die geregeld is in de Omgevingswet. Dat betekent dat op het strand van Ameland momenteel niet kan worden gehandhaafd, omdat er geen andere partij is die de bevoegdheid wel heeft op deze locatie. Dit knelpunt is ook aan de orde op andere eilanden waar stranden verantwoordelijk is voor het toezicht, zoals op Terschelling.

Potentieel knelpunt: verstoring door militaire activiteiten op de Vliehors

Op de Vliehors vinden doordeweeks militaire activiteiten plaats, waaronder vliegbewegingen met jachtvliegtuigen, transportvliegtuigen en verschillende typen helikopters. Er wordt geschoten met boordwapens en er worden ca. 70 bommen per jaar afgeworpen (Rechtbank Noord-Nederland, 2024b). Voor de activiteiten op de Vliehors wordt in het beheerplan Noordzeekustzone verwezen naar het beheerplan Vlieland. Het vliegen met militaire vliegtuigen en het schieten met scherpe munitie is vergunningplichtig. Dit huidige gebruik (vliegactiviteiten) vindt op een kleinere oppervlakte plaats dan in 2000, maar het gebruik is na 2017 uitgebreid (Schilt et al., 2023). Figuur 7.4 geeft een overzicht van de verschillende soorten vliegbewegingen rond de Vliehors tussen 2017 en 2019 (van der Kolk et al., 2020).



Figuur 7.4 Het voorkomen van verschillende soorten vliegbewegingen rond de Vliehors tussen 2017-2019. De intensiteit van vliegverkeer is weergegeven in het percentage van de dagen dat de vliegtuigen aanwezig zijn, het aantal uur dat de vliegtuigen per dag aanwezig zijn, of het aantal vliegtuigen per dag. Bron: (van der Kolk et al., 2020)

De ecologische effecten van de militaire activiteiten zijn in 2021 geanalyseerd (Bureau Waardenburg, 2021b). Daarbij is onder andere geconcludeerd dat er geen aanwijzingen zijn dat de aantallen van strandplevier en bontbekplevier op de Vliehors negatief beïnvloed worden door de activiteiten. Negatieve effecten op Natura 2000-doelen zijn uitgesloten (Bureau Waardenburg, 2021b).

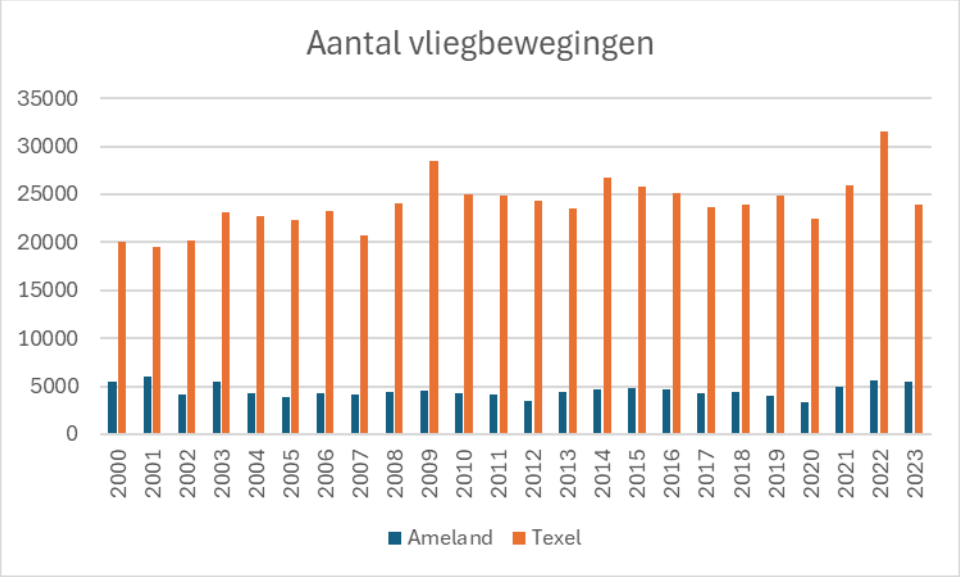
In 2024 is de natuurvergunning voor de militaire activiteiten op de Vliehors vernietigd door een uitspraak van de Rechtbank Noord-Nederland (Rechtbank Noord-Nederland, 2024b). Hierbij heeft de rechtbank geoordeeld dat in het kader van de beoordeling van de referentiesituatie uit de Hinderwetvergunning van 1960 niet zonder nadere motivering kan worden geconcludeerd dat op de referentiedatum het onbeperkt gebruik van de schietrange was toegestaan.

Defensie is momenteel bezig met het uitbreiden van de ruimte voor oefeningen, laagvliegen en het testen van munitie en wapensystemen in Nederland. Zo is Defensie voornemens om het testgebied ter hoogte van Texel uit te breiden. Wat deze veranderingen precies inhouden en of en welke effecten hierbij kunnen optreden op natuurwaarden van de Noordzeekustzone is nog niet duidelijk (Ministerie van Defensie, n.d.).

Potentieel knelpunt: verstoring door burgerluchtvaart

Onder burgerluchtvaart valt alle niet-militaire luchtvaart. In een beperkt aantal gevallen mag ook laag worden gevlogen. In het vigerende beheerplan werd hiervoor een hoogte van 300 m aangehouden, maar deze zou worden verhoogd naar 450 m. Het betreft de kustwacht-, inspectie-, monitorings-, opsporings-, calamiteiten-, en onderzoeksvluchten. Hiervoor geldt een vrijstelling. De vliegbewegingen van en naar Den Helder Airport zijn vergunningplichtig. Er vinden vooral om vluchten met helikopters en kleine vliegtuigen plaats (Possen, 2017). De vluchten van Rijkswaterstaat worden boven de Noordzeekustzone altijd gecombineerd met vluchten boven de Waddenzee.

Het CBS registreert het vliegverkeer op de vliegvelden van Texel en Ameland. Het aantal vluchten in de periode 2000-2023 is weergegeven in onderstaand figuur. Hieruit blijkt dat het aantal vliegbewegingen op Texel gedurende de gehele periode is toegenomen. Het aantal vliegbewegingen van en naar Ameland schommelt maar is over de gehele periode bezien ongeveer gelijk gebleven.



Figuur 7.5. Aantal vliegbewegingen Ameland en Texel. CBS, 2024

Het aantal vliegbewegingen op Den Helder Airport nam aanvankelijk toe van ca. 21.000 in 2006 en 2007 naar 27.000 (vergund) in 2017 (Possen, 2017). In de periode 2018 t/m 2024 was het aantal vliegbewegingen een stuk lager, tussen 11.000 en 15.000 (Den Helder Airport, n.d.). Het aantal uitgevoerde inspectievluchten door Rijkswaterstaat bedraagt rond de 30 per jaar (Schilt et al., 2023). De door de Kustwacht uitgevoerde vluchten worden niet gerapporteerd (med. Rijkswaterstaat, 2022, in Schilt et al., 2023).

Het is niet duidelijk of de vliegbewegingen door burgerluchtvaart tot verstoring van broedvogels leiden. De afgelopen jaren zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de verstoring van niet-broedvogels door vliegverkeer (o.a. van der Kolk et al. , 2020; 2021; 2024). Hierin zijn effecten op broedvogels niet beschouwd. Uit het onderzoek naar de effecten op niet-broedvogels blijkt dat vogels bijna altijd vluchten wanneer vliegverkeer zelden voorkomt, en dat ze zelden vluchten wanneer vliegverkeer frequent is. De kans op verstoring door kleine vliegtuigen is kleiner dan de kans op verstoring door helikopters, transportvliegtuigen en middelgrote vliegtuigen (van der Kolk et al., 2024).
De impact van verstoring door vliegverkeer is op zichzelf beperkt. Alleen in extreem koude winters, samenvallend met een laag voedselaanbod, kan er een effect op de overleving optreden (van der Kolk et al., 2021). Ten aanzien van broedvogels wordt eveneens verwacht dat het effect op de overleving beperkt is. In cumulatie met andere verstoringsbronnen kunnen de effecten groter zijn.

Potentieel knelpunt: verstoring door overige militaire activiteiten
Vanuit militair vliegveld De Kooy en vliegbasis Leeuwarden vinden vliegbewegingen plaats boven het Waddengebied. Effecten van de vliegbasis Leeuwarden zijn o.a. getoetst in (Bureau Waardenburg, 2021a) (Bureau Meervelt, 2018). Hierbij zijn alleen de vliegbewegingen in de Control Zone beschouwd, niet daarbuiten. Deze overlapt met een klein deel van de Waddenzee. Hierdoor zijn de mogelijke effecten op de natuurwaarden in de Noordzeekustzone niet in beeld gebracht. De natuurvergunning voor vliegbasis Leeuwarden is momenteel onderwerp van een juridische procedure (Omrop Fryslân, 2024). Naar verwachting geldt ook voor de vliegbewegingen vanuit deze militaire vliegvelden dat de verstoring op zichzelf beperkt is, maar dat ze in cumulatie met andere verstoringsbronnen tot grotere effecten kunnen leiden.

Voldoende hoog broedsucces
Onvoldoende inzicht in het broedsucces
Het broedsucces van de kustbroedvogels wordt in de Noordzeekustzone alleen ad hoc gemonitord.

Predatie
Op de stranden kan predatie door grote meeuwen optreden. Dit is in ieder geval aan de orde op Ameland (med. J. Lodewijks, 2024), maar kan ook elders een knelpunt vormen, zoals op de Vliehors en de oostpunt van Terschelling (Kappers et al., 2024).

Voldoende dynamiek om vegetatiesuccessie tegen te gaan, voldoende hoog broedsucces
Potentieel knelpunt: erosie en sedimentatie
De kustbroedvogels broeden in een zeer dynamische omgeving. De strandbroeders kiezen locaties die zeer gevoelig zijn voor overstuiving of overstroming. Dit is ook zichtbaar op de verspreidingskaart voor het groene strand van Ameland (zie Figuur 7.1). Door de hoge mate van dynamiek kunnen er snel wijzigingen optreden in het areaal geschikt broedgebied. Bij een aangroeiende kust kunnen zich embryonale duinen vormen waardoor nieuw broedgebied ontstaat. Er kan echter ook erosie van embryonale duinen optreden, zoals op de Boschplaat op Terschelling (Provincie Fryslân, 2023a), waardoor potentieel broedhabitat verloren gaat.

Voldoende voedsel voor ouders en kuikens
Potentieel knelpunt: voedselgebrek
Uit onderzoek naar de reproductie van strandplevier en bontbekplevier in 1997 op enkele Waddeneilanden bleek dat de reproductie van beide soorten te laag was om de populatie duurzaam in stand te houden (Tulp, 1998). Deze soorten zijn niet opgenomen in het Reproductiemeetnet Waddenzee, waardoor onduidelijk hoe het broedsucces zich vanaf de referentiedatum heeft ontwikkeld.

Foto. Foeragerende bontbekplevier langs de waterlijn van een Noordzeestrand. Foto: D.E. Heidinga

Omdat de groei van bontbekplevier kuikens aan de strandzijde duidelijk achterbleef bij de groei van kuikens de wadzijde, speelt voedselgebrek aan de strandzijde mogelijk een rol bij de lage overleving (Tulp, 1998). De vogels foerageren op nat vloedmerk en aan de waterlijn. Zeker bij brede stranden kan de beschikbaarheid van voedsel een beperking vormen voor de kuikens, omdat de afstand tot nat vloedmerk en de hoogwaterlijn te groot is. Het effect kan worden versterkt door verstoring door recreatie. Het is daarom belangrijk dat bij de bescherming van broedgebieden ook foerageergebied wordt afgezet.

Kansen
Kale/schaars begroeide broedlocaties
Ontwikkeling broedhabitat
Voor strandplevier is habitatontwikkeling door het ontstaan van brede (groene) stranden een mogelijke oorzaak van de terugkeer van deze soort sinds 2017. Dit wordt mede mogelijk gemaakt door suppleties (Koffijberg et al., 2024).

Voldoende rust
Vergroten rust op Noordzeestranden
Betere bescherming van het broedhabitat en het verlagen van de recreatiedruk op Noordzeestranden heeft positieve effecten op het huidige voorkomen en de verspreiding van de broedvogels binnen de Noordzeekustzone (Koffijberg et al., 2024).

Voldoende hoog broedsucces
Nestbescherming
Nesten van de strandbroeders (m.n. plevieren) kunnen beter beschermd worden tegen predatie door toepassing van nestkooien, hiermee zijn op verschillende locaties op de Waddeneilanden goede

ervaringen mee op gedaan (med. B. van Kuijk, 2024; Lamers, 2021 ; Krol, 2022). Daarnaast voorkomen deze maatregelen vertrapping van nesten door recreanten en in die zin zijn de maatregelen vooral toepasbaar op locaties waar geen goede mogelijkheden zijn om grotere gebieden af te sluiten.

Overzicht kansen en knelpunten

In onderstaande tabel is een overzicht van de kansen en knelpunten opgenomen. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 7.8. Overzicht kansen en knelpunten broedvogels

Kans/ knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Soort	Intern/ extern	Schaalniveau/ locatie	Relatie met beheer/ gebruik
Knelpunt	Predatie	Voldoende hoog broedsucces	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	Intern	Gebiedsdekkend	Nee
	Verstoring door recreatie	Voldoende rust	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	Intern	Noordzeestranden middendelen eilanden, eilandkop Terschelling, eilandstaarten Ameland en Schiermonnikoog	Gebruik
	Verstoring door loslopende honden	Voldoende rust	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	Intern	Vlieland, Terschelling, Ameland	Gebruik
	Capaciteit toezicht en handhaving	Voldoende rust	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	Intern	Gebiedsdekkend, op Schiermonnikoog groot tekort	Beheer
	Onvoldoende inzicht in broedsucces door ontbreken structurele monitoring	Voldoende hoog broedsucces	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	Intern	Gebiedsdekkend,	Beheer
Potentieel knelpunt	Voedselgebrek	Voldoende voedsel	Bontbekplevier, strandplevier	Intern	Stranden	Nee
	Vogelgriep	Lage sterfte adulten	Bontbekplevier, dwergstern	Intern/extern	Binnen en buiten Noordzeekustzone	Nee

	Verstoring door militaire activiteiten Vliehors	Voldoende rust	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	Intern	Vliehors en omgeving	Gebruik
	Verstoring door burgerluchtvaart	Voldoende rust	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	Intern	Gebiedsbreed	Gebruik
	Verstoring door overige militaire activiteiten	Voldoende rust	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	Intern	Gebiedsbreed	Gebruik
	Erosie en sedimentatie	Voldoende dynamiek om vegetatiesuccessie tegen te gaan, voldoende hoog broedsucces	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	Intern	Gebiedsdekkend	Nee
Kans	Nestbescherming	Voldoende hoog broedsucces	Bontbekplevier, strandplevier	Intern	Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland	Beheer
	Ontwikkeling broedhabitat	Voldoende beschikbaar broedbiotoop	Strandplevier	Intern	Gebiedsbreed	Deels beheer (suppleties)
	Vergroten rust Noordzeestranden	Voldoende rust	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	Intern	o.a. Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog	Beheer en gebruik

7.1.6 Potenties

Er wordt niet volledig voldaan aan de ecologische randvoorwaarden van de broedvogels. Het betreft de randvoorwaarden ‘geen overstroming of overstuiving in het broedseizoen’ en ‘voldoende rust’. Er zijn onvoldoende gegevens om te beoordelen of het broedsucces voldoende hoog is om de populatie stabiel te houden of te laten groeien.

Overstroming of overstuiving is een inherent risico aan het broeden op zeer dynamische locaties, waaraan weinig kan worden gedaan. Het vergroten van de rust is wel een knop waaraan kan worden gedraaid, waarmee tevens een hoger broedsucces kan worden behaald. Het broedsucces kan daarnaast mogelijk worden vergroot door het beperken van predatie.

Dwergstern
Wat betreft de realisatie van de instandhoudingsdoelen zit dwergstern op het vereiste niveau van doelbereik. Hierbij moet worden opgemerkt dat broedparen van de dwergstern vrijwel alleen voorkomen op zeer rustige locaties waar niet of nauwelijks mensen komen. Het gaat hierbij om een gering aantal

broedlocaties, wat de soort kwetsbaar maakt, bijvoorbeeld omdat broedlocaties verloren kunnen gaan onder invloed van dynamiek. Binnen de Noordzeekustzone zijn potentieel geschikte broedgebieden aanwezig op de eilandkoppen en/of staarten die momenteel niet gebruikt worden als broedgebied door de dwergstern. Het betreft grootschalige, open en dynamische gebieden veelal met embryonale duinen op de noordwestpunt van Texel, de Vliehors, de eilandkop van Terschelling, de oostpunt van Ameland en Rottumerplaat. Door op de bewoonde eilanden delen preventief te sluiten kan het areaal geschikt broedgebied worden vergroot. Voor de drie kustbroedvogels zijn de potenties hiervoor het grootst op de Hors, de Vliehors, de eilandkop van Terschelling, de oostpunt van Ameland en de oostpunt van Schiermonnikoog. Het groene strand op Ameland en omgeving is reeds gesloten.

Bontbekplevier

Bontbekplevier nadert het doelbereik en komt wijdverspreid voor langs de Noordzeekustzone. Alle Noordzeestranden zijn in potentie geschikt als broedlocatie voor de soort. Optimale gebieden zijn gebieden met op korte afstand voldoende geschikt foerageergebied, enigszins beschut met embryonale duinen en enige begroeiing.

Tabel 7.9. Optimaal en geschikt broedbiotoop bontbekplevier binnen de Noordzeekustzone

Eiland	Optimaal broedgebied	Geschikt broedgebied
Razende Bol		Hele gebied
Texel	Hors	Overige stranden
	Slufter	
	Noordwest punt	
Vlieland	Vliehors	Overige stranden
Terschelling	Eilandkop bij strandhaak	Overige stranden
	Nieuwe groene strand	
Ameland	Groene strand	Overige stranden
	Eilandpunt	
Schiermonnikoog	Strand paal 9-16	Overige stranden
	Balg	

De bontbekplevier is zeer beperkt aanwezig op de Noordzeestranden van Ameland en Schiermonnikoog. Voor de drie kustbroedvogels gezamenlijk liggen de grootste potenties voor preventieve sluiting op de Hors, de Vliehors, de eilandkop van Terschelling, de oostpunt van Ameland en de oostpunt van Schiermonnikoog omdat hier de optimale broedgebieden liggen (zie Figuren 7.6 t/m 7.10). Voor bontbekplevier en strandplevier zou daarnaast de omgeving van de Slufter op Texel preventief gesloten kunnen worden, evenals het nieuwe groene strand van Terschelling. Sluiting van het gebied op de noordwestpunt van Texel lijkt niet kansrijk; vanwege de nabijheid van de vuurtoren kent het gebied een hoge recreatiedruk en daardoor zou intensief toezicht en handhaving nodig zijn. Het groene strand op Ameland en omgeving is reeds gesloten. Op alle Noordzeestranden op de bewoonde eilanden kan gebruik worden gemaakt van nestbeschermers om het broedsucces te verhogen.

Strandplevier

Strandplevier zit nog ver van doelbereik af, met minder dan de helft van het vereiste aantal broedparen. Optimaal broedgebied bestaat net als voor de bontbekplevier uit gebieden met voldoende geschikt foerageergebied op korte afstand van broedlocaties, met enige beschutting van embryonale duinen. Daarnaast kan strandplevier eveneens op alle overige Noordzeestranden broeden. De strandplevier komt nauwelijks voor op de Noordzeestranden van Texel, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog. Op deze locaties kan het aantal broedparen mogelijk toenemen als de rust wordt vergroot. Op de Razende Bol komt de strandplevier tot op heden niet voor en zijn de condities niet optimaal vanwege de overstromingsrisico's in het broedseizoen. Voor de drie kustbroedvogels gezamenlijk liggen de

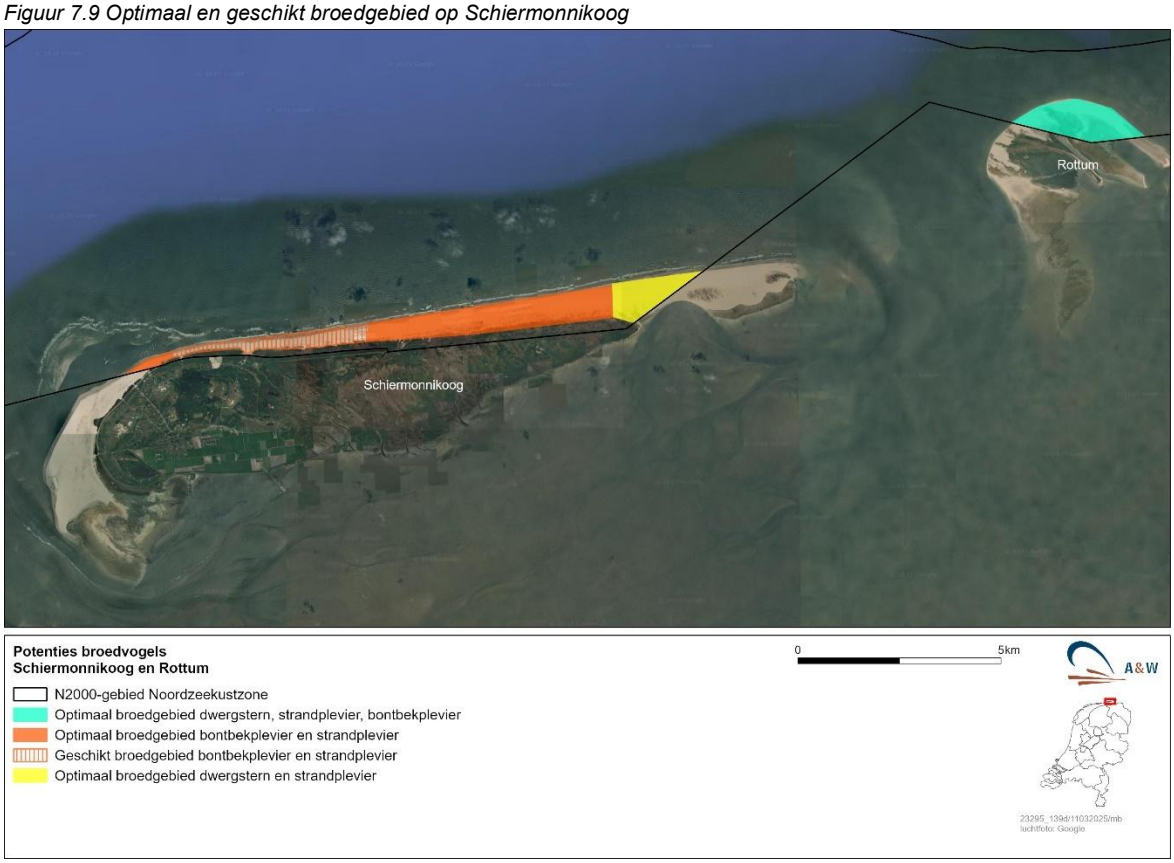
grootste potenties voor preventieve sluiting op de Hors, de Vliehors, de eilandkop van Terschelling, de oostpunt van Ameland en de oostpunt van Schiermonnikoog, omdat hier optimale broedgebieden liggen. Op Texel kan het gebied ter hoogte van de Slufter gesloten worden voor bontbek- en strandplevier en op Terschelling het nieuwe groene strand. Op de overige Noordzeestranden kan gebruik worden gemaakt nestbeschermers om het broedsucces te verhogen.

Figuur 7.6 Optimaal en geschikt broedgebied op Texel

Figuur 7.7 Optimaal en geschikt broedgebied op Vlieland

Figuur 7.8 Optimaal en geschikt broedgebied op Terschelling

Figuur 7.9 Optimaal en geschikt broedgebied op Schiermonnikoog



Figuur 7.10 Optimaal en geschikt broedgebied op Schiermonnikoog en Rottumerplaat

7.1.7 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarden:

- voldoende rust (koppeling met kernopgave 1.13), en
- voldoende hoog broedsucces (koppeling met kernopgave 1.13).

De oplossingsrichtingen bevatten voorstellen voor:

- Het vergroten van de rust in broed- en foerageergebieden;
- Inzicht verkrijgen in het broedsucces.

Effectgericht

Voldoende rust

Het verder vergroten van de rust in broed- en foerageergebieden plevieren

Er kunnen meer maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat er voldoende rust is voor strandbroeders. Het gaat in ieder geval om het afsluiten van meer gebieden (Koffijberg et al., 2024). Er kan gedacht worden aan de volgende maatregelen:

- Op grotere schaal preventief afsluiten van gebieden, bijvoorbeeld stranden, niet pas na vestiging (zonering aanpassen). Het is belangrijk dat hierbij ook het foerageergebied wordt beschermd;
- Fysieke afsluiting toepassen (bijv. met touw) in plaats van alleen borden;
- Toegangsregels aanpassen zodat het loslopen van honden niet meer is toegestaan en hierop gehandhaafd kan worden. Er kunnen daarnaast specifieke gebieden worden aangewezen waarin dit juist wel is toegestaan;
- Goede communicatie over de toegangsregels en het belang van bescherming van broedlocaties (zie paragraaf 5.7.5).
- Het inzetten van vrijwilligers (Vogelwachten/Wadwachten) voor voorlichting en bescherming (Schilt et al., 2023);
- Het vergroten van de capaciteit voor toezicht en handhaving op de stranden.

Het is belangrijk dat niet alleen het broedgebied, maar ook voldoende foerageergebied wordt afgesloten (Sovon, 2024v). Hierbij kan het nodig zijn om het strand af te sluiten tot en met de waterlijn.

Concrete voorstellen oplossingsrichtingen

De volgende oplossingsrichtingen worden voorgesteld, waarbij maatregelen zowel binnen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone als Waddenzee of de duingebieden kunnen worden getroffen:

- Preventief sluiten optimale broedgebieden, vanaf maart t/m augustus. Hierbij dient ook het foerageergebied te worden afgezet. De beste mogelijkheden liggen op Texel op de Hors en ter hoogte van de Slufter, op de Vliehors, op de eilandkop en het nieuwe groene strand van Terschelling, de Hon op Ameland en de Balg op Schiermonnikoog. Zie Figuur 7.11. Het groene strand van Ameland is reeds gesloten.
- Op Ameland geldt reeds een aanlijnplicht op het groene strand en de Hon, het is wenselijk dat dit duidelijk gecommuniceerd wordt en dat op naleving wordt toegezien. Voor de Hon is dit niet nodig als dit gebied preventief wordt gesloten, toezicht op naleving ziet dan voornamelijk op betreding.
- Voor delen van de Noordzeestranden op Terschelling kan een aanlijnplicht worden ingesteld ten behoeve van de plevieren, bijvoorbeeld ter hoogte van de Boschplaat.
- Op de Razende Bol zouden eventueel extra borden kunnen worden geplaatst met daarop de informatie over de gebiedssluiting (med. J. Odinga, 2024).

Voldoende capaciteit voor toezicht en handhaving is essentieel voor naleving van de gebiedsbeperkingen. Dit geldt voor alle beheerders van de Noordzeestranden, inclusief Rijkswaterstaat. In zowel drukke perioden alsook daarbuiten wordt momenteel een tekort aan capaciteit voor toezicht en handhaving op de eilanden ervaren (med. J. Lamers, B. van Kuijk, E. Jansen, 2025).

In Figuur 7.11 zijn de oplossingsrichtingen voor de bewoonde eilanden weergegeven.

Voldoende hoog broedsucces
Beperken predatie
Nesten van de strandbroeders kunnen beter beschermd worden tegen predatie door toepassing van nestkooien, hiermee zijn op verschillende locaties op de Waddeneilanden goede ervaringen opgedaan (med. B. van Kuijk, 2024; Lamers, 2021 ; Krol, 2022). Daarnaast voorkomen deze maatregelen vertrapping van nesten door recreanten en in die zin zijn de maatregelen het best toepasbaar op locaties waar geen goede mogelijkheden zijn om grotere gebieden af te sluiten. Bijvoorbeeld op de Noordzeestranden nabij dorpen op de bewoonde eilanden.

Figuur 7.11 Zoekgebieden voor preventieve sluiting broedgebieden en instellen aanlijnplicht

Onderzoek

Geen bodemverstoring door berijding

Het is wenselijk dat er meer inzicht wordt verkregen in de activiteit strandrijden, met auto's en andere motorvoertuigen en de mogelijke effecten hiervan op embryonale duinen. Dit vraagt om een inventarisatie van de verleende ontheffingen, om monitoring en om toezicht, waarbij niet alleen wordt gelet op naleving van toegangsregels maar ook wordt nagegaan of de strandrijder beschikt over een ontheffing. Naar aanleiding van de uitkomsten van de monitoring kan het wenselijk zijn structureel specifieke gebieden af te sluiten om betreding van de embryonale duinen en daarmee potentieel broedgebied voor de strandbroeders te voorkomen.

Monitoring broedsucces

Het is wenselijk dat het broedsucces van bontbekplevier, strandplevier en dwergstern beter wordt gevolgd door deze soorten op te nemen in het Reproductiemeetnet Waddenzee. In 2023 zijn strandplevieren in meer detail gemonitord in het kader van het project Wij&Wadvogels; dit is in 2024 voortgezet maar de rapportage is nog niet beschikbaar.

Conclusie oplossingsrichtingen

In tabel 7.10 staat een overzicht van de oplossingsrichtingen voor de kustbroedvogels.

Tabel 7.10 Oplossingsrichtingen. Type: E: effectgericht, S: systeemgericht, O: onderzoek.

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaarde	Soort	Type	Niveau/locatie	Kern-opgave
Preventief sluiten gebieden voor broedvogels maart t/m augustus (incl. foerageergebied)	Verstoring door recreatie	Voldoende rust	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	E	Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog	1.13
Bebording en toezicht aanlijnplicht Ameland	Verstoring door recreatie	Voldoende rust	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	E	Groene strand e.o.	1.13
Aanlijnplicht stranden Terschelling	Verstoring door recreatie	Voldoende rust	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	E	Eilandkop, Boschplaat	1.13
Beperken predatie (en vertrapping) door gebruik nestkooien	Predatie, verstoring	Voldoende hoog broedsucces	Bontbekplevier, strandplevier	E	Op drukke stranden wanneer afsluiting niet mogelijk is, bijv. stranden middendelen Texel, Terschelling, Vlieland, Ameland, Schiermonnikoog	1.13
Meer inzicht in betreding	Geen inzicht in activiteit	Voldoende rust	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	O	Gebiedsdekkend	1.13

embryonale duinen door strandrijden						
Monitoring broedsucces	Geen inzicht broedsucces	Voldoende hoog broedsucces	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern	O	Gebiedsdekkend	

7.1.8 Toekomstig potentieel doelbereik

De dwergstern zit momenteel op het niveau van doelbereik, maar broedt op een beperkt aantal locaties, wat de soort kwetsbaar maakt voor verlies van broedgebied. De bontbekplevier nadert het niveau van doelbereik en komt wijdverspreid voor in de Noordzeekustzone. Alleen op de Noordzeestranden van Ameland en Schiermonnikoog is de bontbekplevier nauwelijks aanwezig. Strandplevier zit momenteel nog ver af van het doelbereik en broedt momenteel vrijwel niet op de Noordzeestranden van Texel, Terschelling en Schiermonnikoog.

Er wordt niet voldoende voldaan aan de randvoorwaarden ‘voldoende rust’ en ‘geen overstroming of overstuiving in het broedseizoen’. Overstroming en overstuiving is een inherent risico van het broeden op zeer dynamische locaties; hieraan kan weinig worden gedaan. Wel zijn er verschillende mogelijkheden om de rust te vergroten op geschikte broedlocaties, waarmee de kwaliteit van het bestaande broedgebied kan worden verbeterd en de omvang van het leefgebied kan worden vergroot. In het vigerende beheerplan is ingeschat dat toekomstig potentieel doelbereik waarschijnlijk haalbaar was voor dwergstern, bontbekplevier en strandplevier in de eerste beheerplanperiode (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016). Voor bontbekplevier en strandplevier is deze verwachting niet uitgekomen. Uitgaande van een gemiddeld groeipercentage (4-4,7 %, zie tabel 7.4) voor jaarlijkse populatiegroei is doelbereik voor beide soorten waarschijnlijk haalbaar in de vierde beheerplanperiode. Hierbij moet worden opgemerkt dat de gemiddelde jaarlijkse populatiegroei van bontbekplevier vanaf 2012 aanzienlijk lager is. Om populatiegroei van minimaal 4 % mogelijk te maken, zijn daarom aanvullende maatregelen noodzakelijk, vooral voor bontbekplevier. Strandplevier en dwergstern kunnen hierop meeliften. Het is belangrijk dat het areaal geschikt broedgebied wordt vergroot, door in potentieel geschikte broedgebieden de rust te vergroten. Het grootste resultaat kan naar verwachting worden behaald door dit te doen in optimale broedgebieden. Hiermee kan naar verwachting ook het broedsucces worden verhoogd. Gezien de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding van bontbekplevier en strandplevier en het feit dat deze soorten de doelen niet halen, dienen maatregelen al in de eerstvolgende beheerplanperiode te worden uitgevoerd.

De oplossingsrichtingen die worden voorgesteld voor de broedvogels bestaan uit het preventief sluiten van optimale gebieden op Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog. Hierbij is het belangrijk dat gebieden tot aan de waterlijn worden gesloten, zodat er ook voldoende onverstoord broedgebied beschikbaar is voor de plevieren. Op de overige Noordzeestranden kan het instellen van een aanlijnplicht op delen van de stranden en het gebruik van nestbeschermers voor de nesten van plevieren bijdragen aan meer rust en een hoger broedsucces. Hiermee zijn de instandhoudingsdoelen naar verwachting binnen drie beheerplanperioden haalbaar.

7.1.9 Kennisleemten

Er vindt geen structurele monitoring plaats van het broedsucces van bontbekplevier, strandplevier en dwergstern. Deze soorten zouden mogelijk kunnen worden toegevoegd aan het Reproductiemeetnet Waddenzee.

Tulp (1998) vond aanwijzingen voor een laag voedselaanbod voor strandplevier en bontbekplevier langs de Noordzeestranden. Het is niet duidelijk in hoeverre dit werkelijk een knelpunt vormt dat van

invloed is op het broedsucces. In 2023 is door middel van eDNA onderzocht waaruit het dieet van een strandplevier bestond. Hiervoor is één monster gebruikt (Manche et al., 2024). Dergelijk onderzoek zou kunnen worden uitgebreid. Hiermee kan meer inzicht worden verkregen in het dieet van adulten en kuikens van strandplevieren en kan worden bepaald of voedselgebrek daadwerkelijk een knelpunt vormt.

8. Niet-broedvogels

In dit hoofdstuk wordt het voorkomen van de niet-broedvogels uitgewerkt in ruimte en tijd en worden oplossingsrichtingen aangedragen voor het kunnen behalen van de doelstellingen. In Bijlage 3 zijn de populatietrends voor de niet-broedvogels opgenomen, en in Bijlage 5 en 6 de verspreidingskaarten.

8.1 Steltlopers

8.1.1 Ecologie

Bontbekplevier
Bontbekplevieren gebruiken de Noordzeekustzone buiten de broedtijd als rustplaats. De broedvogels en overwinterende vogels in Noordwest-Europa behoren tot de vorm *hiaticula*. In de trektijd doen vogels van de arctische vormen *psammodroma* en *tundrae* vogels, die vooral in Afrika overwinteren, ook ons land aan. Bontbekplevieren rusten tijdens vloed op hoogwatervluchtplaatsen, al blijft een deel van de vogels dan foerageren. Hoogwatervluchtplaatsen zijn kaal of schaars begroeid en liggen op zandplaten, stranden, kwelders en schorren (Sovon, 2024l).

Bonte strandloper
Bonte strandlopers gebruiken de Noordzeekustzone als rustplaats. Hiervoor gebruikt de soort doorgaans kale of schaars begroeide plekken op kwelders, zand- en modderbanken en stranden en deelt die locaties vaak met andere steltlopers. Bonte strandlopers broeden in Noord-Europa en Noordwest-Siberië (ondersoort *C. a. alpina*), op Groenland, IJsland, de Britse eilanden en rond de Oostzee (ondersoort *C. a. schinzii*). Het merendeel van de in Nederland verblijvende bonte strandlopers behoort tot *C. a. alpina*. Naar schatting verblijft 20-25 % van de flyway-populatie van deze ondersoort in Nederland (Sovon, 2024p).

Drieteenstrandloper
Voor drieteenstrandloper vormt de Noordzeekustzone zowel foerageergebied als slaapplaats. In drieteenstrandlopers broeden in hoog-arctische toendra's in Groenland, Noordoost-Canada en mogelijk Siberië. In de winter verblijft ca. 5-7 % van de Oost-Atlantische flyway populatie in Nederland (Sovon, 2024o). Tijdens de voorjaarstrek, in mei, nemen de aantallen in het Waddengebied sterk toe. Tijdens de nazomer, in augustus en september, zijn tevens hogere aantallen aanwezig vanwege doortrek (van Turnhout & van Roomen, 2008). De stranden van de Noordzeekust zijn van belang als foerageergebied. De vogels foerageren langs de waterlijn op aangespoelde schelpdieren, wormen (o.a. gemshorenworm), strandvlooien, kleine kreeftachtigen, kleine garnalen, insecten en aas (Sovon, 2024o). Drieteenstrandlopers rusten vaak in de buurt van het foerageergebied, maar ook op kustlocaties met een slikkige of stenige ondergrond (Sovon, 2024o).

Kanoet
Kanoeten zijn zowel als doortrekker als overwinteraar aanwezig in Nederland. De Noordzeekustzone fungeert als rustplaats. De ondersoort *Calidris canutus canutus*, ofwel de 'Afrosiberische Kanoet' doet Nederland kort tijdens de voorjaarstrek aan. De ondersoort *Calidris canutus islandica* ofwel de 'Nearctische Kanoet' broedt in Noord-Canada en Groenland en verblijft van de nazomer tot in mei in Nederland. Kanoeten maken gebruik van gemeenschappelijke hoogwatervluchtplaatsen. Hierbij komen ze in grote groepen bijeen. De hoogwatervluchtplaatsen liggen hoofdzakelijk op onbewoonde kale zandplaten die bij hoog water droog blijven. In de winter verblijft ongeveer 30 % van de Nearctische Kanoeten in ons land (Sovon, 2024n).

Foto: Foeragerende drieteenstrandloper. Foto: D.E. Heidinga

Kluut
Kluut gebruikt de Noordzeekustzone om te rusten. Met name in de periode van juli tot november komen grote aantallen kluten vanuit heel Noordwest-Europa naar Nederland om te ruien. Daarna trekt een deel door naar zuidelijker gelegen overwinteringsgebieden. Een toenemend aantal vogels blijft echter ook in Nederland overwinteren, vooral in mildere winters. Gedurende de trektijd is tot ca. 20 % van de flyway-populatie in Nederland aanwezig (Sovon, 2024j).

Rosse grutto
Rosse grutto gebruikt de Noordzeekustzone als rustplaats. Nederland wordt aangedaan door vogels van twee flyway-populaties. De ondersoort *taymyrensis* broedt in West- en Centraal Siberië en is in Nederland aanwezig tijdens de voor- en najaarstrek. Overwinteraars behoren alle tot de ondersoort *lapponica*. Bij vloed rusten ze zich samen met andere steltlopersoorten op hoogwatervluchtplaatsen die op zandplaten en schaars begroeide kwelders liggen. In de piekperiode van de doortrek (mei) zijn in totaal ca. 130.000 tot 200.000 rosse grutto's van beide ondersoorten in Nederland aanwezig, behorende tot beide ondersoorten. In de winter is ruim 40 % van de flyway populatie aanwezig (Sovon, 2024q).

Scholekster
De Noordzeekustzone dient voor scholekster als rustplaats. Tijdens hoogwater verblijven scholeksters in grote groepen op hoogwatervluchtplaatsen op schaars begroeide kwelders, droogblijvende platen en dijken en strekdammen. De scholeksters foerageren in de Waddenzee hoofdzakelijk op schelpdieren zoals mossels en kokkels.

Steenloper
Voor de steenloper fungeert de Noordzeekustzone als foerageer- en rustgebied. Vogels van twee flyway-populaties verblijven in Nederland tijdens de doortrek en winter. Overwinteraars behoren tot een populatie met de oorsprong in Noordoost-Canada en Groenland. De doortrekkers tot de Russisch-Fenno Scandinavische populatie. Steenlopers hebben een brede voedselkeuze, maar hebben een voorkeur voor bepaalde schelpdieren zoals mossels. Het foerageergebied bestaat uit strekdammen, havenhoofden, dijken en mossel- en oesterbanken (Sovon, 2024s). Steenlopers foerageren ook wel langs de waterlijn op de stranden.

Wulp
De Noordzeekustzone vormt een rustplaats voor de wulp. Wulpen doen Nederland aan op doortrek of als overwinteraar. Onze eigen broedvogels trekken in het najaar weg. Wulpen rusten op grote

gemeenschappelijke slaapplaatsen op onder andere kwelders. Gedurende de winter verblijft ca. 22-30 % van de flyway populatie in Nederland (Sovon, 2024r).

Zilverplevier
Voor de zilverplevier heeft de Noordzeekustzone een functie als rustgebied. Zilverplevieren komen jaarrond in de Nederlandse kustgebieden voor, met de hoogste aantallen tijdens de doortrekperiode in augustus-november en mei. De zilverplevier gebruikt gemeenschappelijke hoogwatervluchtplaatsen in open, vlakke en schaars begroeide terreinen nabij de voedselgebieden, zoals kwelders, zandplaten en stranden. De vogels die in Nederland verblijven tijdens de doortrek en de winter, maken deel uit van de West-Siberische/West-Europese en West-Afrikaanse Flyway. Buiten de broedtijd verblijft ca. 15 % van de flyway populatie in Nederland (Sovon, 2024w).

8.1.2 Beschrijving in ruimte en tijd

In tabel 8.1 wordt een overzicht gegeven van de voor de steltlopers belangrijke deelgebieden in de Noordzeekustzone en veranderingen hierin. Daarnaast is aangegeven of er binnen de Noordzeekustzone veranderingen in de omvang van het verspreidingsgebied zijn opgetreden. Dit is gebaseerd op de verspreidingskaarten in Bijlage 5. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de ontwikkeling van de aantallen niet-broedvogels op Ameland binnen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone niet duidelijk is. Sinds 2010 vindt er geen monitoring meer plaats op de stranden Ameland (Koffijberg et al., 2024); dit is relevant voor alle steltlopers, bergeend en aalscholver.
In Tabel 8.1 is tevens aangegeven wanneer de aantallen pieken of er juist lage aantallen aanwezig zijn. Dit is in de meeste gevallen gebaseerd op het landelijke seizoenspatroon. Alle soorten zijn jaarrond aanwezig in Nederland/de Noordzeekustzone.

*Tabel 8.1. Voorkomen en verspreiding steltlopers en veranderingen hierin. Zie ook de verspreidingskaarten in Bijlage 5.*op basis van het landelijk seizoenspatroon*

Soort	Verandering verspreidingsgebied t.o.v. referentieperiode	Voorkomen door het jaar	Belangrijke deelgebieden	Verandering belang deelgebieden
Bontbekplevier	Nee	pieken in mei, augustus, september*	Schiermonnikoog	Het belang van Schiermonnikoog is toegenomen
Bonte strandloper	Nee	hoge aantallen augustus t/m mei*	Razende Bol, westelijk deel Vlieland, Schiermonnikoog	Het belang van de Razende Bol en het westen van Vlieland is toegenomen
Drieteenstrandloper	Nee	hoge aantallen augustus t/m mei	Vlieland, Terschelling, Schiermonnikoog	Nee
Kanoet	Nee	hoge aantallen in augustus t/m december*	Terschelling, Schiermonnikoog	Het belang van het westelijk deel van Terschelling is toegenomen, en van het oostelijk deel afgenomen
Kluut	Ja, is verdwenen op Texel, Vlieland en westelijk deel Terschelling	piek in juli t/m september, lage aantallen in december t/m februari*	In het verleden Ameland	Onbekend, geen tellingen op Ameland

Soort	Verandering verspreidingsgebied t.o.v. referentieperiode	Voorkomen door het jaar	Belangrijke deelgebieden	Verandering belang deelgebieden
Rosse grutto	Nee	hoogste aantallen in mei*	westelijke delen van Vlieland en Terschelling	Belang westelijke delen van Vlieland en Terschelling is toegenomen, belang westelijk deel Schiermonnikoog afgenomen
Scholekster	Nee	hoogste aantallen augustus t/m februari*	westelijk deel Schiermonnikoog	Nee
Steenloper	Nee	hoogste aantallen in februari	oostelijk deel Terschelling	Nee
Wulp	Nee	laagste aantallen in mei en juni*	westelijk deel Terschelling	Belang westelijk deel Terschelling is toegenomen
Zilverplevier	Nee	hoogste aantallen in mei en oktober, laagste aantallen in juni en juli*	Schiermonnikoog	Belang Schiermonnikoog is toegenomen, belang oostelijk deel Terschelling is afgenomen

8.1.3 Ecologische randvoorwaarden

De ecologische randvoorwaarden voor de steltlopers zijn:

- Voldoende areaal geschikt rust- en indien relevant ook foerageergebied (drieteenstrandloper en steenloper);
- Voldoende rust op de rustplaatsen en in het foerageergebied;
- Voldoende voedsel beschikbaar voor drieteenstrandloper en steenloper die ook binnen de Noordzeekustzone foerageren. Beide soorten hebben een brede voedselkeuze.
- Lage jaarlijkse sterfte van adulten.

Verstoringsgevoeligheid

De verstoringsafstanden van steltlopers verschillen per soort en per individu van de soort. De verstoringsafstanden op hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) zijn groter dan de verstoringsafstanden in het foerageergebied. De verstoringsgevoeligheid van steltlopers is voor de meeste soorten middelgroot (tot 500 m op hvp's) tot groot (tot 1.000 m op hvp's) (zie Tabel 8.2). Wulp is zeer verstoringsgevoelig en heeft daardoor een zeer grote verstoringsafstand van 1.000-2.000 m op hvp's (Krijgsveld, Klaassen, & van der Winden, 2022b). De verstoringsgevoeligheid is samengevat in 8.2.

Tabel 8.2 Verstoringsgevoeligheid van steltlopers (Krijgsveld, Klaassen, & van der Winden, 2022b)

Soort	Verstoringsgevoeligheid (vluchtafstanden)	Bufferafstand
Bontbekplevier	middelgroot (250-500 m op hvp's)	1.000 m (hvp)
Bonte strandloper	middelgroot (250-500 m op hvp's)	1.000 m (hvp)
Drieteenstrandloper	middelgroot (50-100 m, 250-500 m op hvp's)	100 / 500 m (hvp)
Kanoet	groot (500-1.000 m op hvp's)	1.000 (hvp)
Kluut	middelgroot (250-500 m)	500 m (hvp)
Rosse grutto	zeer groot (1.000 -2.000 m op hvp's)	2.000 m (hvp)

Scholekster	groot (500-1.000 m op hvp's)	1.000 m (hvp)
Steenloper	middelgroot (25-50 m, 100-250 m op hvps)	100 / 500 m (hvp)
Wulp	zeer groot (1.000-2.000 m op hvp's)	2.000 m (hvp)
Zilverplevier	groot (500-1.000 m op hvp's)	1.000 m (hvp)

Voedsel
In onderstaande tabel is het belangrijkste voedseltype van de steltlopers weergegeven.

Tabel 8.3 Belangrijkste voedseltype van de steltlopers (globaal) (Hornman et al., 2024)

Soort	**Voedseltype**
Bontbekplevier	Wormen
Bonte strandloper	Wormen
Drieteenstrandloper	Wormen
Kanoet	Schelpdieren
Kluut	Wormen
Rosse grutto	Wormen
Scholekster	Schelpdieren
Steenloper	Gemengd
Wulp	Gemengd
Zilverplevier	Wormen

8.1.4 Huidig doelbereik

Populatie
In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de huidige staat van instandhouding en het doelbereik ten aanzien van het aantal vogels in de Noordzeekustzone. Voor de meeste soorten geldt dat de doelaantallen worden gehaald. Dit geldt niet voor scholekster en zilverplevier. De aantallen van deze soorten vertonen sterke schommelingen vanaf de referentieperiode. Voor de kluut zijn geen aantallen opgenomen in het gebiedsoverzicht (Sovon, 2024aa), omdat het deelgebied dat in het verleden het belangrijkste was, Ameland, niet wordt gemonitord. Sinds halverwege jaren negentig is de trend van de kluut in de Noordzeekustzone matig positief, tot 2005. Daarna neemt het aantal sterk af, tot 2010 (Sovon, 2024aa). Vanaf 2010 is de populatieontwikkeling van kluut onbekend.

*Tabel 8.4. Overzicht landelijke staat van instandhouding (L SvI), bijdrage, doelaantal en gemiddeld aantal vogels van de steltlopers (niet-broedvogels) waarvoor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (NZKZ) is aangewezen. --: sterke afname, -: afname, 0: stabiel, +: toename, ++: sterke toename, ~: onduidelijk, ?: onbekend. *seizoensgemiddelde i.p.v. maximum. Bronnen L SVI en gemiddelde aantallen en trends: (Sovon, 2024aa) (Sovon, 2024ad) (Sovon, 2024r) (Sovon, 2024s) (Sovon, 2024i) (Sovon, 2024q) (Sovon, 2024z) (Sovon, 2024n) (Sovon, 2024o) (Sovon, 2024p) (Sovon, 2024a). Bron bijdrage L SVI en doelaantal: Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025*

Soort	L SvI	% Bijdrage L SvI	Functie NZKZ	Doel NZKZ	Gem. 2016-2022 NZKZ	Afstand tot doel	Trend sinds 2000 NZKZ
Bontbekplevier	Gunstig	<2	s	510	1.598	1.088	++
Bonte strandloper	Gunstig	2-15	s	7.400	14.958	7.558	+
Drieteenstrandloper	Gunstig	30-50	s, f	2.000*	3.197	1.197	+
Kanoet	Gunstig	<2	s	560	4.127	3.567	+
Kluut	Matig ongunstig	<2	s	120	?	?	?
Rosse grutto	Gunstig	2-15	s	1.800	3.512	1.712	~
Scholekster	Zeer ongunstig	<2	s	3.300	2.026	-1.274	~
Steenloper	Matig ongunstig	2-6	s, f	160*	254	94	+
Wulp	Gunstig	<2	s	640	1.315	675	+
Zilverplevier	Gunstig	6-15	s	3.200	2.361	-839	~

Omvang

De omvang van het leefgebied van de steltlopers is niet wezenlijk veranderd, maar de verspreiding (het gebruik van het leefgebied door een soort) in sommige gevallen wel. Deze veranderingen worden hier besproken.

Veranderingen in het gebiedsgebruik ten opzichte van de referentiesituatie zijn weergegeven in tabel 8.1. Alleen het verspreidingsgebied van de kluut is afgenomen. Zie ook de verspreidingskaarten in bijlage 5.

Kwaliteit

Verstoring van stranden door recreatie wordt als knelpunt genoemd voor de steltlopers voor de slaap- en rustfunctie (Schilt et al., 2023) (Koffijberg et al., 2024). Het toerisme naar de bewoonde Waddeneilanden is toegenomen (zie paragraaf 5.6.4), waardoor mogelijk vaker verstoring optreedt dan in de referentiesituatie. Voor de meeste soorten leidt dit echter vooralsnog niet tot een afname van de draagkracht tot onder het niveau van de doelaantallen. Verstoring door recreatie speelt mogelijk wel een rol bij het niet behalen van de doelaantallen voor zilverplevier, omdat concentraties hoofdzakelijk voorkomen op plekken waar de dichtheid aan recreanten lager is (Koffijberg et al., 2024). Voor scholekster liggen de knelpunten buiten de Noordzeekustzone (Koffijberg et al., 2024).

Ecologische randvoorwaarden

In tabel 8.5 staan de ecologische randvoorwaarden en wordt aangegeven in hoeverre hieraan wordt voldaan. Naar verwachting wordt voldaan aan de randvoorwaarde van voldoende voedsel voor drieteenstrandloper en steenloper. Beide soorten kennen een breed dieet en behalen de doelaantallen. Het is onduidelijk of wordt voldaan aan de randvoorwaarde van voldoende rust. Er vindt geen structurele monitoring plaats van de recreatiedruk en verstoring die veroorzaakt wordt door recreatie.

Tabel 8.5 Ecologische randvoorwaarden en mate waarin hieraan wordt voldaan voor de steltlopers. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarde	Soort	Mate waarin wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden
Voldoende areaal rust- en foerageergebied	alle steltlopers	naar verwachting goed
Voldoende rust op de slaap- en rustplaatsen	alle steltlopers	onbekend
Voldoende rust in het foerageergebied	drieteenstrandloper, steenloper	onbekend
Voldoende voedsel	drieteenstrandloper, steenloper	naar verwachting goed
Lage jaarlijkse sterfte adulten	alle steltlopers	onbekend
Totaalscore		**Onbekend (60%)**

Conclusie doelbereik

Onderstaande tabel geeft het doelbereik weer voor de steltlopers. De referentiesituatie is hierbij 2000. Voor kluut is sprake van een afname van de omvang van het verspreidingsgebied. Het doelbereik voor de kwaliteit en de populatie is onbekend. Voor de kluut was Ameland het belangrijkste deelgebied binnen de Noordzeekustzone in de referentiesituatie. Het doelbereik voor de kwaliteit van het leefgebied voor de zilverplevier is als onbekend beoordeeld omdat onduidelijk is in hoeverre verstoring door recreatie een knelpunt vormt. Landelijk en in de Waddenzee is de populatietrend van de zilverplevier positief (Sovon, 2024ad).

Tabel 8.6 Doelbereik niet-broedvogels, steltlopers. Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Populatie	Oppervlakte	Kwaliteit
Bontbekplevier	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Bonte strandloper	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Drieteenstrandloper	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Kanoet	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Kluut	onbekend	niet gerealiseerd	onbekend
Rosse grutto	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Scholekster	niet gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Steenloper	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Wulp	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Zilverplevier	niet gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend

In het vigerende beheerplan was ingeschat dat doelbereik in de eerste beheerplanperiode voor alle steltlopers waarschijnlijk wel haalbaar was (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).

8.1.5 Kansen en knelpunten

Externe knelpunten

Voor scholekster spelen verschillende externe knelpunten een rol bij het niet behalen van de doelaantallen, waaronder de (blijvende) afname van de draagkracht in de Waddenzee (Waser, 2018) die heeft geleid tot een sterke afname van de populatie in zowel de Waddenzee als Noordzeekustzone. De populatie niet-broedvogels wordt daarnaast beïnvloed door het afgenomen broedsucces (Frauendorf, 2022; Sikkema et al., 2015). Het toekomstperspectief voor de scholekster is ongunstig. Er

is nog geen zicht op verbetering van de kwaliteit van het belangrijkste broedgebied, het agrarisch gebied.

Lage jaarlijkse sterfte adulten
Vogelgriep
Kanoeten zijn vatbaar gebleken voor vogelgriep en in de winter van 2021/2022 is dan ook aanzienlijke sterfte opgetreden in de Waddenzee (DWHC, 2021). Ook andere soorten steltlopers zijn als kwetsbaar aangemerkt, waaronder kluut, scholekster, wulp en rosse grutto (Slaterus et al., 2024).

Potentieel knelpunt: effecten van windparken op zee
Migratieroutes van steltlopers kunnen samenvallen met bestaande of geplande windparken op zee. De aanwezigheid van deze windparken kan leiden tot barrièrewerking en in het ergste geval tot sterfte door aanvaring. In ieder geval voor wulp vormt dit een risico (Collier et al., 2022; Potiek et al., 2019). Of er sprake is van effecten die doorwerken op de populatie in de Noordzeekustzone is onduidelijk. Voor nieuwe windparken op zee is een passende beoordeling vereist, waaruit moet blijken of er effecten optreden op populatieniveau en specifieke instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden.

Interne knelpunten
Voldoende rust
Potentieel knelpunt: verstoring door recreatie
Verstoring door recreatie op stranden kan een knelpunt vormen voor steltlopers die de stranden gebruiken als slaap- en rustplaats. In paragraaf 5.6.4 is toegelicht dat het aantal recreanten op de Waddeneilanden is toegenomen. Het aantal bezoekers neemt ook buiten de vakantieperioden toe, waardoor de recreatiedruk gedurende het hele jaar is toegenomen. Hierdoor is er een grotere kans op verstoring van steltlopers buiten het hoogseizoen. Loslopende honden vormen de grootste verstoringsbron (Krijgsveld, Klaassen, & van Der Winden, 2022a). Op delen van de Noordzeestranden geldt een aanlijnplicht, zie paragraaf 7.1.5. Een aanlijnplicht is alleen effectief als deze middels borden is aangegeven en ook op naleving wordt toegezien. Dit gebeurt bijvoorbeeld niet op het groene strand van Ameland (Krol, 2023). Strandrijden kan in de winter eveneens tot verstoring van rustende vogels leiden.

De landelijke aantallen van zilverplevier pieken in mei en oktober, maar de vogel is in toenemende mate jaarrond aanwezig onder invloed van klimaatverandering (Sovon, 2024b). Voor zilverplevier lijkt verstoring door recreatie een rol te spelen in de verspreiding, omdat concentraties hoofdzakelijk voorkomen op plekken waar de dichtheid aan recreanten lager is (Vliehors op Vlieland, oostpunt Terschelling, Oosterstrand op Schiermonnikoog) (Koffijberg et al., 2024). Het suggereert dat de zilverplevier drukkere stranden mijdt. Volgens B. van Kuijk (med., 2025) worden echter ook op rustige momenten weinig zilverplevieren op de Noordzeestranden waargenomen en is de wadkant van de eilanden en o.a. de Koffieboonplaat belangrijker voor de soort, omdat deze dichter bij de foerageergebieden in de Waddenzee liggen.

Foto. De Noordzeekustzone heeft voor de zilverplevier een functie als slaapplaats. Foto: D.E. Heidinga

Gegevens van Strava indiceren dat alle Noordzeestranden nabij dorpen van de bewoonde eilanden een hoge recreatiedruk kennen. Locaties die wat rustiger zijn, liggen op de Vliehors, ten noorden van het groene strand van Ameland, de oostpunt van Ameland vanaf paal 24, de oostpunt van Schiermonnikoog vanaf paal 16 (Balg). Hierbij lijkt het relatief het rustigst te zijn op de Vliehors en de Balg (Strava, 2024).

Omdat de overige steltlopers de doelaantallen ruim overschrijden (uitgezonderd scholekster en kluut), is het aannemelijk dat verstoring door recreatie momenteel niet leidt tot negatieve effecten op de voor de instandhoudingsdoelstellingen vereiste draagkracht voor deze soorten. Voor kluut is niet duidelijk of er knelpunten zijn en voor scholekster liggen de knelpunten buiten de Noordzeekustzone.

<u>Potentieel knelpunt: verstoring door burgerluchtvaart</u>
Vliegbewegingen kunnen leiden tot verstoring van steltlopers op de hvp's en in de foerageergebieden. In paragraaf 7.1.4 zijn de ontwikkelingen ten aanzien van het vliegverkeer beschreven. Daaruit blijkt dat het aantal vliegbewegingen van en naar Texel is toegenomen, van en naar Ameland gelijk is gebleven en van en naar Den Helder zijn afgenomen. Het aantal uitgevoerde inspectievluchten door Rijkswaterstaat is gelijk gebleven en de ontwikkeling van het aantal door de Kustwacht uitgevoerde vluchten is niet bekend.

Uit onderzoek van van der Kolk et al. (2024) naar de verstoringseffecten van vliegverkeer op vogels in het Waddengebied blijkt dat vogels bijna altijd vluchten wanneer vliegverkeer zelden voorkomt, en dat ze zelden vluchten wanneer vliegverkeer frequent is. Wanner deze verschillen in tolerantie worden meegenomen in de berekeningen van verwacht energieverlies door vliegtuigverstoring, ziet de verstoringskaart van de Waddenzee er homogener uit, en zijn er minder relatieve 'hotspots' van verstoring (van der Kolk et al., 2024). Ondanks die correctie was de kans op verstoring door kleine vliegtuigen kleiner dan de verstoring door helikopters, transportvliegtuigen en middelgrote vliegtuigen (van der Kolk et al., 2024).
De impact van verstoring door vliegverkeer is op zichzelf beperkt. Alleen in extreem koude winters, samenvallend met een laag voedselaanbod, leidt vliegtuighinder tot sterfte bij scholeksters. De vogels

moeten echter wel langer foerageren wanneer ze verstoord worden, enkele minuten méér per laagwaterperiode (van der Kolk, 2021). In cumulatie met andere verstoringsbronnen kunnen de effecten groter zijn.

Potentieel knelpunt: verstoring door militaire activiteiten de Vliehors
Doordeweeks vinden militaire activiteiten plaats op de Vliehors, die gepaard gaan met vliegbewegingen van verschillende typen vliegtuigen, beschietingen met boordwapens en het afwerpen van ca. 70 bommen per jaar. Helikopters kunnen ook landen op de Vliehors. Deze activiteiten kunnen tot verstoring van niet-broedvogels leiden, waaronder steltlopers. Bureau Waardenburg heeft in 2021 een ecologische effectenanalyse uitgevoerd voor deze activiteit. Hierin wordt geconcludeerd dat er geen aanwijzingen dat de militaire vliegactiviteiten op de Vliehors van invloed zijn op de aantallen niet-broedvogels op de Vliehors. Hoewel tijdelijke effecten op individuen op kunnen treden, treden er met zekerheid geen wezenlijke effecten op populaties van niet-broedvogels op (Bureau Waardenburg, 2021b).

Van der Kolk (2021) heeft onderzoek gedaan naar de effecten van verstoring door vliegverkeer rond de Vliehors op scholekster. Uit het onderzoek bleek dat de verstoring het kleinst was bij kleine burgerluchtvaartuigen en het grootst was voor transportvliegtuigen. Het extra dagelijkse energieverbruik als gevolg van de totale verstoring door vliegtuigen werd als zeer laag geschat op 56 % tot 99 % van de dagen (minder dan 0,1 %). Op dagen met meerdere helikopters of jachtvliegtuigen en vooral op dage met transportvliegtuigen piekte het extra dagelijkse energieverbruik tot 8,5%. Op de zeven beschouwde hoogwatervluchtplaatsen van scholeksters was gedurende 0,1 tot 3,7 % van de dagen sprake van een verhoging van het dagelijkse energiegebruik van minimaal 1 %. Dit zou vooral in strenge winters met een laag voedselaanbod tot extra sterfte kunnen leiden (van der Kolk et al., 2020).

Voor rosse grutto en wulp is de Vliehors eveneens een belangrijke hoogwatervluchtplaats (Kleefstra et al., 2022). De rosse grutto lijkt verstoringsgevoeliger te zijn voor vliegverkeer dan de scholekster. De mogelijke effecten op andere doelsoorten zijn niet goed bekend.

In november 2024 is de natuurvergunning voor militaire activiteiten op de Vliehors vernietigd door de Rechtbank Noord-Nederland (Rechtbank Noord-Nederland, 2024b).

Potentieel knelpunt: verstoring door overige militaire activiteiten
Vanuit militair vliegveld De Kooy en vliegbasis Leeuwarden vinden vliegbewegingen plaats boven het Waddengebied. Effecten van de vliegbasis Leeuwarden zijn o.a. getoetst in (Bureau Waardenburg, 2021a) (Bureau Meervelt, 2018). Hierbij zijn de mogelijke effecten op de natuurwaarden in de Noordzeekustzone niet in beeld gebracht. De natuurvergunning voor vliegbasis Leeuwarden is momenteel onderwerp van een juridische procedure (Omrop Fryslân, 2024). In de natuurvergunning is uitgegaan van een lager aantal vliegbewegingen in vergelijking met de referentiesituatie, vanwege de overschakeling van F16's op F35's en de beperkingen vanuit de geluidsruimte. Vanuit militair vliegveld de Kooy vinden vooral veel vluchten met helikopters plaats (Possen, 2017). Naar verwachting geldt ook voor de vliegbewegingen vanuit deze militaire vliegvelden dat de verstoring op zichzelf beperkt is, maar dat ze in cumulatie met andere verstoringsbronnen tot grotere effecten kunnen leiden.

Kansen
Specifieke kansen voor steltlopers in de Noordzeekustzone zijn niet bekend.

Overzicht knelpunten en kansen
In onderstaande tabel is een overzicht van de kansen en knelpunten opgenomen. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de potentiële knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 8.7. Overzicht kansen en knelpunten niet-broedvogels, steltlopers

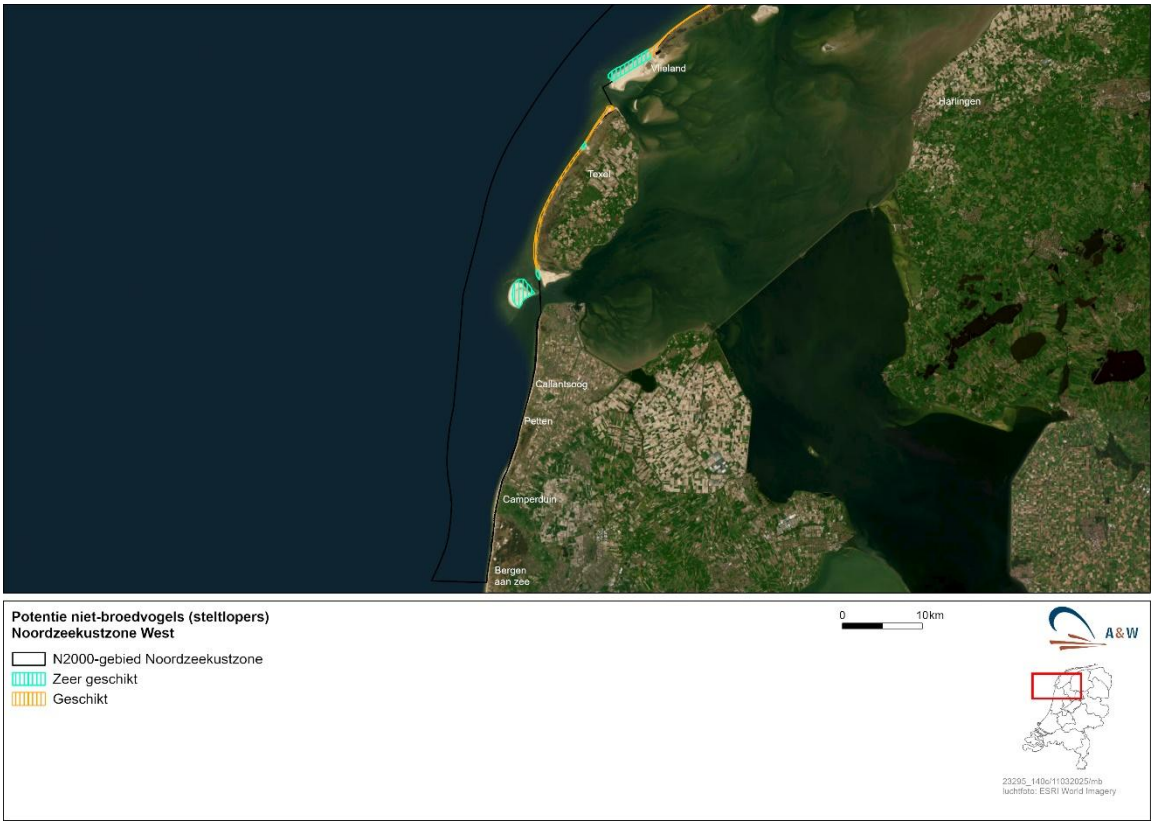
Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaar-de	Soort	Intern/extern	Schaalniveau/ locatie	Relatie met beheer/gebruik
Knelpunt	Afname broedsucces, afname draagkracht Waddenzee, vogelgriep	Lage sterfte adulten	Scholekster, vogelgriep: alle steltlopers	Extern	Agrarisch gebied/ Waddenzee	Nee
Potentieel knelpunt	Verstoring door recreatie op de stranden	Voldoende rust	Zilverplevier	Intern	Gebiedsbreed	Gebruik (o.a. wandelen, fietsen, paardrijden, kitesurfen, autorijden)
	Verstoring door civiel vliegverkeer	Voldoende rust	Alle steltlopers	Intern	Gebiedsbreed	Gebruik
	Verstoring door militaire activiteiten	Voldoende rust	Alle steltlopers	Intern	Vliehors en omgeving	Gebruik
	Verstoring door overig militair gebruik	Voldoende rust	Alle steltlopers	Intern	Gebiedsbreed	Gebruik
	Windparken op zee	Lage sterfte adulten	Wulp, mogelijk andere steltlopers	Extern	Noordzee	Gebruik

8.1.6 Potenties

Oppervlakte
De kwaliteit van een rust- en slaapplaats wordt bepaald door meerdere factoren (Rogers, Piersma, et al., 2006; Rogers, Battley, et al., 2006). Deze hangt onder andere af van de geografische ligging (afstand tot het foerageergebied) en van kenmerken van het terrein (vegetatie – openheid en zichtbaarheid predatoren), capaciteit, aanwezigheid van predatoren en verstoring (Luis et al., 2001; Rogers, Battley, et al., 2006). Voor het bepalen van de potentie voor de rust- en slaapplaatsen voor niet-broedvogels binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is ruimtelijke gedetailleerde informatie over rust- en slaapplaatsen uit (Wiersma et al., 2009; Wiersma & De Boer, 2009; Wiersma & Kersten, 2009; Wiersma & Smit, 2010; Wiersma & van Roomen, 2009) gekoppeld aan recente verspreidingsgegevens (zie bijlage 5) en habitatkenmerken. Voor de potentiekaart is een indeling gemaakt in twee categorieën: zeer geschikt en geschikt. De indeling is gebaseerd op expert judgement, de aanwezigheid van niet-broedvogels (verspreidingskaarten (zie bijlage 5)) en bovengenoemde kenmerken van rust- en slaapplaats. De categorie ‘zeer geschikt’ omvat een range aan bestaande rust- en slaapplaatsen van steltlopers bij verschillende getijden. Het betreft open gebieden op de eilandkoppen en – staarten die relatief dicht bij de foerageergebieden in de Waddenzee

liggen. De categorie ‘geschikt’ omvat smallere stranden, die vooral de drieteenstrandloper in grotere aantallen kan gebruiken als rust- en slaapplaats. Deze soort foerageert in tegenstelling tot de andere steltlopers vooral op de Noordzeestranden en is weinig verstoringsgevoelig.

Figuur 8.1 Potenties rust- en slaapplaatsen steltlopers.



Figuur 8.2 Potenties rust- en slaapplaatsen steltlopers. Westelijk deel Noordzeekustzone

Figuur 8.3 Potenties rust- en slaapplaatsen steltlopers. Oostelijk deel Noordzeekustzone

Kwaliteit
De meeste steltlopers behalen de doelen. Dit is niet het geval voor kluut, scholekster en zilverplevier. Voor kluut en scholekster zijn er externe factoren die het doelbereik beïnvloeden. Voor kluut is daarnaast van belang dat de aantallen op Ameland niet bekend zijn, terwijl dit voorheen een belangrijk gebied was voor de soort. Voor zilverplevier is onduidelijk of er knelpunten zijn binnen de Noordzeekustzone die het doelbereik beïnvloeden. Mogelijk speelt verstoring door recreatie een rol en wordt daardoor onvoldoende voldaan aan de randvoorwaarde rust op de slaap- en rustplaatsen. Opmerkelijk is echter dat soorten die gevoeliger zijn voor verstoring dan zilverplevier, zoals wulp en rosse grutto, wel de doelaantallen halen. Dat geldt ook voor de kanoet, die een vergelijkbare verstoringsgevoeligheid kent als zilverplevier. Uit de Leidraad toegangsbeperking Waddenzee (Ministerie van LNV, 2020) volgt dat in het geval een vogelsoort het doel niet haalt en er sprake is van een negatieve of onduidelijke trend, er een extra maatregel moet worden getroffen, zoals het instellen van een TBB. Een dergelijk besluit moet echter wel goed worden onderbouwd, bij voorkeur met feitelijke gegevens, en als dat niet beschikbaar is, op basis van expert judgement (Ministerie van LNV, 2020). Er vindt geen structurele monitoring plaats van recreatie en de verstoring die dit veroorzaakt binnen de Noordzeekustzone, waardoor niet op basis van feitelijke gegevens kan worden onderbouwd dat verstoring door recreatie een knelpunt vormt voor de zilverplevier. Het is momenteel bovendien niet duidelijk of het instellen van één of meerdere gesloten gebieden voor zilverplevier het doelbereik dichterbij brengt. In dit stadium is het daarom noodzakelijk om in te zetten op onderzoek naar de rol van verstoring door recreatie in het niet bereiken van de doelen voor de zilverplevier.
Voor kluut is het belangrijk dat de tellingen op Ameland hervat worden zodat er beter inzicht wordt verkregen in het doelbereik. Op Ameland zijn er daarnaast mogelijkheden om de aanlijnplicht uit te breiden op het groene strand en daar beter op toe te zien. Uit de potentiekaart blijkt dat dit een zeer geschikte slaap- en rustplaats is.

8.1.7 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarde:

- voldoende rust (koppeling met kernopgave 1.11 en opgave landschappelijke samenhang).

De voorgestelde oplossingsrichtingen zien op:

- Het vergroten van de rust op slaapplaatsen;
- Inzicht krijgen in aantallen op Ameland.

Onderzoek
Voldoende rust op de slaap- en rustplaatsen
<u>Onderzoek naar noodzaak beperken van verstoring door recreatie</u>
Het is niet duidelijk waarom de doelaantallen van de zilverplevier niet worden gehaald. In de Waddenzee en landelijk nemen de aantallen op de lange termijn toe (Sovon, 2024w) en de landelijke staat van instandhouding is gunstig. Verstoring door recreatie wordt genoemd als mogelijke oorzaak voor het niet bereiken van de doelaantallen. Het is wenselijk dat dit nader onderzocht wordt. Hierbij kan worden overwogen om als pilot delen van de Noordzeestranden buiten het broedseizoen af te sluiten om meer rust te bieden voor steltlopers waaronder zilverplevier. Het belangrijkste gebied voor de zilverplevier is recent het strand van Schiermonnikoog tussen paal 7 en 16 (zie bijlage 5), overwogen zou kunnen worden delen van dit gebied bij wijze van pilot te sluiten. Hierbij dient de sluiting plaats te vinden vanaf de waterlijn, waardoor de gebieden volledig worden gesloten en recreanten niet langs de waterlijn kunnen lopen. Andere opties zijn locaties die nu reeds minder bezocht worden door recreanten, zoals de uiterste punt van de Vliehors, een deel van de oostpunt van Ameland vanaf paal 24, een deel van de oostpunt van Schiermonnikoog vanaf paal 16 en een deel van het Noordzeestrand

boven de Boschplaat op Terschelling. Voordat tot definitieve gebiedssluitingen wordt overgegaan, dient het onderzoek naar de effecten van verstoring door recreatie uitsluitsel te geven.

Onvoldoende inzicht in activiteit strandrijden
Er is onvoldoende inzicht in de activiteit strandrijden en de mogelijke verstoring die hierdoor optreedt. Het is wenselijk dat de activiteit en mogelijke verstoring die dit veroorzaakt wordt gemonitord.

Monitoring op Ameland
Het is wenselijk dat de monitoring van niet-broedvogels op Ameland worden hervat, dit is relevant voor alle steltlopers, aalscholver en bergeend.

Effectgericht
Voldoende rust op de slaap- en rustplaatsen
Jaarrond instellen aanlijnplicht groene strand Ameland
Door Krol et al. (2023) wordt geadviseerd in het gebied tussen paal 4 en 8 een jaarrond aanlijnplicht voor honden in te stellen, omdat hier met name tijdens hoogwater grote concentraties vogels verblijven. Deze aanlijnplicht dient door middel van bebording te worden aangeduid en op naleving dient te worden toegezien. Door Fieten et al. (2022) wordt het aanpakken van de verstoring van rustende vogels op het groene strand als prioritair knelpunt aangeduid, waarbij wordt aangegeven dat op deze locatie vooral maatregelen als communicatie en geleiding haalbaar worden geacht. In de memo ‘ Tussentijdse maatregelen’ wordt aangegeven dat de maatregelen die op deze locatie dienen te worden uitgevoerd vooral bestaan uit het realiseren van een betere communicatievoorziening en toezicht en handhaving. Hierbij wordt tevens aangegeven dat een deel van het gebied sinds 2023 jaarrond gesloten is op basis van art. 461 (Beheerautoriteit Waddenzee & Rijkswaterstaat, 2024).

Conclusie oplossingsrichtingen
Onderstaande tabel geeft een overzicht van de oplossingsrichtingen voor de steltlopers.

Tabel 8.8 Oplossingsrichtingen. Type: O: onderzoek, E: effectgericht, S: systeemgericht.

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaar-de	Soort	Type	Niveau/ locatie	Kernopgave
Noodzaak beperken verstoring door recreatie door gebiedssluiting onderzoeken	Verstoring door recreatie	Voldoende rust	Zilverplevier	O	Locatiespecifiek	1.11, landschappelijke samenhang
Monitoring Ameland hervatten	Monitoring	n.v.t.	Alle steltlopers	O	Ameland	
Monitoring strandrijden	Monitoring	Voldoende rust	Alle steltlopers	O	Gebiedsbreed	
Jaarrond instellen aanlijnplicht groene strand Ameland en sluiten deel van het gebied	Verstoring door recreatie	Voldoende rust	Alle steltlopers	E	Groene strand tussen paal 4-8 Ameland	1.11, landschappelijke samenhang

8.1.8 Toekomstig potentieel doelbereik

Voor de meeste steltlopers geldt dat zij op het niveau van doelbereik zitten. Voor deze soorten lijkt toekomstig potentieel doelbereik haalbaar en lijken er geen interne knelpunten te zijn. Voor scholekster lijkt toekomstig doelbereik niet haalbaar, door externe knelpunten. De aantallen van de scholekster in de Noordzeekustzone worden sterk beïnvloed door de populatieontwikkeling in de Waddenzee en door het afgenomen broedsucces in het agrarisch gebied, waardoor doelbereik voor deze soort op de lange termijn niet in zicht is. De draagkracht in de Noordzeekustzone voor deze soort lijkt op orde. Voor kluut is het onduidelijk of de instandhoudingsdoelstelling gehaald kan worden. Dit komt omdat er in de huidige situatie geen betrouwbare totaalschatting kan worden gemaakt, waardoor onduidelijk is of het doelaantal bereikt wordt en of er knelpunten zijn.

Het doelaantal voor zilverplevier wordt niet gehaald. De aantallen van zilverplevier vertonen sterke schommelingen. Voor zilverplevier wordt mogelijk niet voldaan aan de randvoorwaarde van voldoende rust op de slaap- en rustplaatsen. Het sluiten van gebieden voor recreatie zou kunnen leiden tot meer rust. Omdat niet duidelijk is of het sluiten van gebieden bijdraagt aan doelrealisatie voor zilverplevier, is in de eerste beheerplanperiode onderzoek nodig naar verstoring door recreatie. Indien uit het onderzoek blijkt dat de draagkracht voor zilverplevier negatief wordt beïnvloed door verstoring door recreatie, dienen in de volgende beheerplanperiode maatregelen te worden getroffen.

8.1.9 Kennisleemten

- Op de stranden van Ameland vinden al vijftien jaar geen tellingen meer plaats van niet-broedvogels; het is wenselijk dat dit weer wordt opgepakt (Koffijberg et al., 2024). Voor kluut kan hierdoor geen betrouwbare totaalschatting worden gegeven, waardoor onduidelijk is of het doelaantal behaald wordt. Tevens kan hierdoor niet goed worden bepaald of er knelpunten zijn voor de kluut binnen de Noordzeekustzone.
- Het is wenselijk dat minimaal periodiek de recreatiedruk binnen de Noordzeekustzone wordt gemonitord, zodat er inzicht wordt verkregen in de ontwikkeling hiervan.
- Monitoring van de activiteit strandrijden is wenselijk om inzicht te krijgen in de omvang van de activiteit en mogelijke effecten op rustende vogels;
- Onderzoek naar verstoring van rustplaatsen op stranden door recreatief medegebruik is wenselijk, waarbij kan worden overwogen delen als pilot af te sluiten.

8.2 Duikers en aalscholver

8.2.1 Ecologie

Aalscholver
De aalscholver doet ons land op de doortrek aan, en daarnaast overwinteren vogels in Nederland. Hierbij gaat het om 6-7 % van de flyway populatie (Sovon, 2024d). Aalscholvers foerageren zowel op kleine als grote vissen en hebben een brede voedselkeuze. In magen en braakballen van aalscholvers zijn kleine vissen, waaronder grote aantallen stekelbaarzen, zeenaalden en 0-jarige platvisjes aangetroffen, maar ook aanzienlijk grotere vissen (Leopold et al., 2011). Aalscholvers en maken gebruik van gemeenschappelijk rust- en slaapplaatsen. Deze bevinden zich in de Noordzeekustzone op onbewoonde zandplaten en op rustige Noordzeestranden. Tussen slaap- en rustplaats en voedselgebieden worden soms tientallen kilometers afgelegd (Sovon, 2024d).

Roodkeelduiker
De roodkeelduiker verblijft in Nederland tijdens de doortrek en in de winter. Dan gaat het om ca. 1 % van de Noordwest-Europese flyway populatie. Roodkeelduikers verblijven voornamelijk in de kustwateren van de Noordzee, waarbij ze een voorkeur hebben voor ondiepe wateren tot 10-20 km uit de kust. In het najaar komt de roodkeelduiker vooral in zeegaten en geulen tussen de Waddeneilanden voor. De vogels foerageren en rusten in los groepsverband op het open water (Sovon, 2024b). Ze foerageren uitsluitend op kleine tot middelgrote vis van 4-25 cm lengte (Leopold et al., 2011) (Sovon, 2024b). Roodkeelduikers hebben een brede voedselkeuze. Bij dieetonderzoek aan roodkeelduikers zijn meer dan twintig prooivissoorten vastgesteld, variërend van kleine grondeltjes tot wijting en haring van ruim 20 cm (Leopold et al., 2011). Bij het foerageren duiken ze tot een diepte van maximaal 25 m (Sovon, 2024b).

Parelduiker
De parelduiker komt in lage aantallen voor in Nederland, als doortrekker en wintergast. Minder dan 0,1 % van de Noord-Europese en West-Siberische/Europese flyway populatie overwintert in Nederland. Parelduikers verblijven in de kustzone van de Noordzee, tot een diepte van 30 m. Het leefgebied van de parelduiker komt waarschijnlijk sterk overeen met dat van roodkeelduiker, maar de ecologische vereisten zijn nauwelijks bekend. Parelduikers eten vissen, maar wat de favoriete prooien zijn is niet bekend (Sovon, 2024c).

8.2.2 Beschrijving in ruimte en tijd

In onderstaande tabel is de verspreiding in ruimte en tijd beschreven, evenals veranderingen in het gebiedsgebruik. Voor parelduiker zijn geen verspreidingsgegevens beschikbaar, omdat er geen soortgerichte tellingen plaatsvinden. De parelduiker is in lage aantallen aanwezig in het gebied, kan in winterkleed makkelijk worden verward met de roodkeelduiker en is zeer gevoelig voor verstoring. Dit maakt het tellen van deze soort niet eenvoudig (Schilt et al., 2023).

*Tabel 8.9. Voorkomen en verspreiding duikers en aalscholver en veranderingen hierin. Zie ook de verspreidingskaarten in Bijlage 5 en 6. *op basis van het landelijk seizoenspatroon. 1: (Sovon, 2024aa). 2: (Fijn et al., 2022; van Bemmelen et al., 2022; van Bemmelen et al., 2024)*

Soort	Verandering verspreidingsgebied t.o.v. referentieperiode	Voorkomen door het jaar	Belangrijke deelgebieden	Verandering belang deelgebieden
Aalscholver	Nee	jaarrond, hoge aantallen in april t/m augustus[1]	Razende Bol	Het belang van het westelijk deel van de Noordzeekustzone is toegenomen
Roodkeelduiker	Onbekend	september t/m mei, hoogste aantallen in november t/m februari[1]	delen boven de Waddeneilanden, m.u.v. Texel. Soms ook de kust van Noord-Holland[2]	Onduidelijk
Parelduiker	Onbekend	onbekend, naar verwachting vergelijkbaar met roodkeelduiker	onbekend	Onbekend

8.2.3 Ecologische randvoorwaarden

- Voldoende rust in het foerageergebied, voor roodkeelduiker in november t/m februari, voor aalscholver in april t/m augustus;
- Voldoende rust voor aalscholver op de rustplaatsen op stranden en platen in de periode april t/m augustus;
- Voldoende voedsel beschikbaar (kleine tot grote vissen voor aalscholver, vissen van 4-25 cm voor roodkeelduiker).
- Lage jaarlijkse sterfte adulten.

Uit een studie in de Duitse Bocht (Kleinschmidt et al., 2019) bleek dat roodkeelduikers opportunistisch en generalistisch zijn ten aanzien van hun dieet. In het dieet werden vissen van 19 taxa en 13 families vastgesteld. Vijf groepen waren dominant in het dieet, namelijk haringachtigen, makreel, kabeljauwachtigen, platvissen en zandspieringen. Haringachtingen maakten het merendeel van het dieet uit (Kleinschmidt et al., 2019). Aalscholver wordt eveneens beschouwd als een opportunistisch en generalistisch ten aanzien van het dieet (Ministerie van LNV, 2008i).

Verstoringsgevoeligheid
In onderstaande tabel is de verstoringsgevoeligheid van de aalscholver en duikers weergegeven.

Tabel 8.10. Verstoringsgevoeligheid van futen en aalscholvers. (Krijgsveld, Klaassen, & van der Winden, 2022b)

Soort	Verstoringsgevoeligheid (vluchtafstanden)	Bufferzones
Aalscholver	sterk variabel (50 - 250 m, gevoelig in groepen)	250 – 500 m (groepen op het water)
Roodkeelduiker	zeer groot (1.000-2.000 m)	2.000 m
Parelduiker	zeer groot (1.000-2.000 m)	2.000 m

8.2.4 Huidig doelbereik

Populatie
In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de huidige staat van instandhouding en het doelbereik ten aanzien van het aantal vogels in de Noordzeekustzone.

*Tabel 8.11. Overzicht landelijke staat van instandhouding (L SvI), bijdrage, doelaantal en gemiddeld aantal niet-broedvogels (duikers en aalscholver) waarvoor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (NZKZ) is aangewezen. --: sterke afname, -: afname, 0: stabiel, +: toename, ++: sterke toename, ~: onduidelijk, ?: onbekend. *: Voor deze soorten gaat het om seizoensgemiddelden of midwintertellingen, niet seizoensmaxima. **: Bij deze soort gaat het om uurgemiddelden. Bronnen L SVI, gemiddelden en trends: (Sovon, 2024aa, b, c, d) Bron bijdrage L SVI: Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025*

Soort	L SVI	% Bijdrage L SVI	Functie NZKZ	Doel NZKZ	Gem. 2016-2022 NZKZ	Afstand tot doel	Trend sinds 2000 NZKZ
Aalscholver	Gunstig	6-15	f, s	1.900*	1.203	-697	0
Parelduiker	Gunstig	30-50	f	behoud	?	?	?
Roodkeelduiker	Gunstig	?	f	behoud	17**	-	+

De trend voor aalscholver sinds 2000 is stabiel. De trend sinds 2010 is onbekend, maar de populatieomvang tendeert naar een toename (Sovon, 2024aa). De trendlijn bevindt zich boven het niveau van de referentiesituatie, maar het doelaantal wordt niet gehaald. Het aantal is sinds het begin van de tellingen in 1994 nooit op of boven het doelaantal geweest (Sovon, 2024aa). Voor aalscholver

is het belang van de Noordzeekustzone sinds de jaren negentig toegenomen, de vogels hebben zich verplaatst vanuit het IJsselmeer (Leopold et al., 2011).
Het aantal roodkeelduikers kent een positieve trend vanaf 2000, maar vertoont de afgelopen twaalf jaar een negatieve trend in de Noordzeekustzone (Sovon, 2024aa). De trendlijn bevindt zich echter wel boven het niveau van de referentiesituatie. Voor de parelduiker kan geen betrouwbare totaalschatting of trend worden gegeven (Sovon, 2024aa).

Omvang
De omvang van het leefgebied van de duikers en aalscholver is niet wezenlijk veranderd, maar de verspreiding (het gebruik van het leefgebied door een soort) mogelijk wel. Deze veranderingen worden hier besproken.

Aalscholver
Er zijn geen veranderingen opgetreden in het verspreidingsgebied van de aalscholver ten opzichte van de referentiesituatie. Zie de verspreidingskaarten in Bijlage 5.

Roodkeelduiker
De verspreiding van de roodkeelduiker kan van jaar tot jaar sterk wisselen (Fijn et al., 2022; van Bemmelen et al., 2022, 2024). Zie de verspreidingskaarten in Bijlage 6. Op basis van dit gegeven kan geen wezenlijke verandering van het verspreidingsgebied worden vastgesteld.

Parelduiker
Voor parelduiker kan niet worden beoordeeld of het verspreidingsgebied is veranderd, omdat de soort niet specifiek wordt gemonitord.

Kwaliteit
Aalscholver
Er zijn geen gebiedspecifieke knelpunten bekend voor aalscholver in de Noordzeekustzone (Koffijberg et al., 2024; Sovon, 2024d). Daarom wordt aangenomen dat de kwaliteit van het leefgebied niet is veranderd.

Roodkeelduiker
Voor roodkeelduiker vormt verstoring door scheepvaart en waterrecreatie een mogelijk knelpunt. In de Noordzeekustzone vormt de garnalenvisserij de hoofdmoot van het scheepvaartverkeer. De soort is zeer gevoelig voor verstoring (Krijgsveld, Klaassen, & van der Winden, 2022b), vooral voor scheepvaartverkeer (Fliessbach et al., 2019). Tussen 2014 en 2021 is de intensiteit van de garnalenvisserij in de Noordzeekustzone afgenomen (Jongbloed et al., 2023) (zie ook Figuur 5.1.26 in paragraaf 5.1.4). Boomkorvisserij vindt niet meer plaats in de Noordzeekustzone. Buiten de Noordzeekustzone is de scheepvaartintensiteit van vrachtvervoer de laatste jaren afgenomen op de doorgaande scheepvaartroutes (Kauffman et al., 2024). Over het geheel genomen is de verstoringdruk door scheepvaart hierdoor waarschijnlijk afgenomen. Waterrecreatie is over de gehele linie waarschijnlijk toegenomen, onder andere door nieuwe watersporten, zoals foilen (Schilt et al., 2023). De verstoring door waterrecreatie is naar verwachting echter beperkt in de Noordzeekustzone (inschatting op basis van Strava data (Strava, 2024)). Op basis van voorgaande wordt geconcludeerd dat de kwaliteit van het leefgebied waarschijnlijk niet is verslechterd.

Parelduiker
Naar verwachting gelden voor parelduiker dezelfde mogelijke knelpunten als voor roodkeelduiker. De kwaliteit van het leefgebied is naar verwachting behouden.

Ecologische randvoorwaarden

In Tabel 8.12 staan de ecologische randvoorwaarden voor de duikers en aalscholver en wordt aangegeven in hoeverre hieraan wordt voldaan. Naar verwachting wordt voldaan aan de randvoorwaarde van voldoende voedsel voor aalscholver en de duikers (Jak & Tamis, 2011), omdat de soorten opportunistisch zijn en een breed dieet kennen. Het is onduidelijk of wordt voldaan aan de randvoorwaarde van voldoende rust. Roodkeelduiker en parelduiker zijn zeer gevoelig voor verstoring. De intensiteit van scheepvaartverkeer is echter afgenomen en het aantal roodkeelduikers dat in de Noordzeekustzone verblijft is hoger dan in de referentiesituatie. Dit suggereert dat de draagkracht voldoende is. De roodkeelduiker laat echter de afgelopen twaalf jaar wel een negatieve trend zien. Er heeft geen onderzoek plaatsgevonden naar verstoring van roodkeelduikers en parelduikers door scheepvaartverkeer in het Nederlandse deel van de Noordzeekustzone. Daarom is de randvoorwaarde 'voldoende rust' als onbekend beoordeeld. Voor aalscholver is niet duidelijk of er voldoende rust is op de rustplaatsen op stranden. Er vindt geen monitoring plaats van de recreatiedruk op stranden en de verstoring die optreedt door recreatie.

Tabel 8.12. Ecologische randvoorwaarden en mate waarin hieraan wordt voldaan. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarde	**Soort**	**Mate waarin aan de randvoorwaarde wordt voldaan**
Voldoende rust in het foerageergebied in november t/m februari	Roodkeelduiker	Onbekend
Voldoende rust in het foerageergebied	Parelduiker, aalscholver	Onbekend
Voldoende rust op de rustplaatsen in april t/m augustus	Aalscholver	Onbekend
Voldoende voedsel	Aalscholver, roodkeelduiker, parelduiker	Naar verwachting goed
Lage jaarlijkse sterfte adulten	Aalscholver, roodkeelduiker, parelduiker	Onbekend
Totaal		**Onbekend (80%)**

In paragraaf 8.2.5 worden de kansen en knelpunten nader geanalyseerd.

Conclusie doelbereik

Onderstaande tabel geeft het doelbereik weer voor de aalscholver en duikers. De referentiesituatie is hierbij 2000.

Tabel 8.13. Doelbereik niet-broedvogels, aalscholver en duikers. Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	**Populatie**	**Oppervlakte**	**Kwaliteit**
Aalscholver	niet gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Roodkeelduiker	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Parelduiker	onbekend	onbekend	gerealiseerd

8.2.5 Kansen en knelpunten

Externe knelpunten

Lage jaarlijkse sterfte adulten

Potentieel knelpunt: vogelgriep

Aalscholver is kwetsbaar voor vogelgriep (Slaterus et al., 2024).

Potentieel knelpunt: effecten van windparken op zee

Roodkeelduiker is kwetsbaar voor aanvaringen met windturbines op zee (Vrooman et al., 2018; van Oostveen & Sierdsma, 2014), al wordt het risico op aanvaring als laag ingeschat (Machado et al., 2024). Of er sprake is van effecten die doorwerken op de populatie in de Noordzeekustzone is onduidelijk. Voor nieuwe windparken op zee is een passende beoordeling vereist, waaruit moet blijken of er effecten optreden op populatieniveau en specifieke instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden. Aalscholver lijkt minder gevoelig voor windparken op zee en lijkt hier mogelijk zelfs door te worden aangetrokken (van Oostveen & Sierdsma, 2014; Degraer et al., 2023). Door (Machado et al., 2024) wordt het aanvaringsrisico echter als gemiddeld ingeschat.

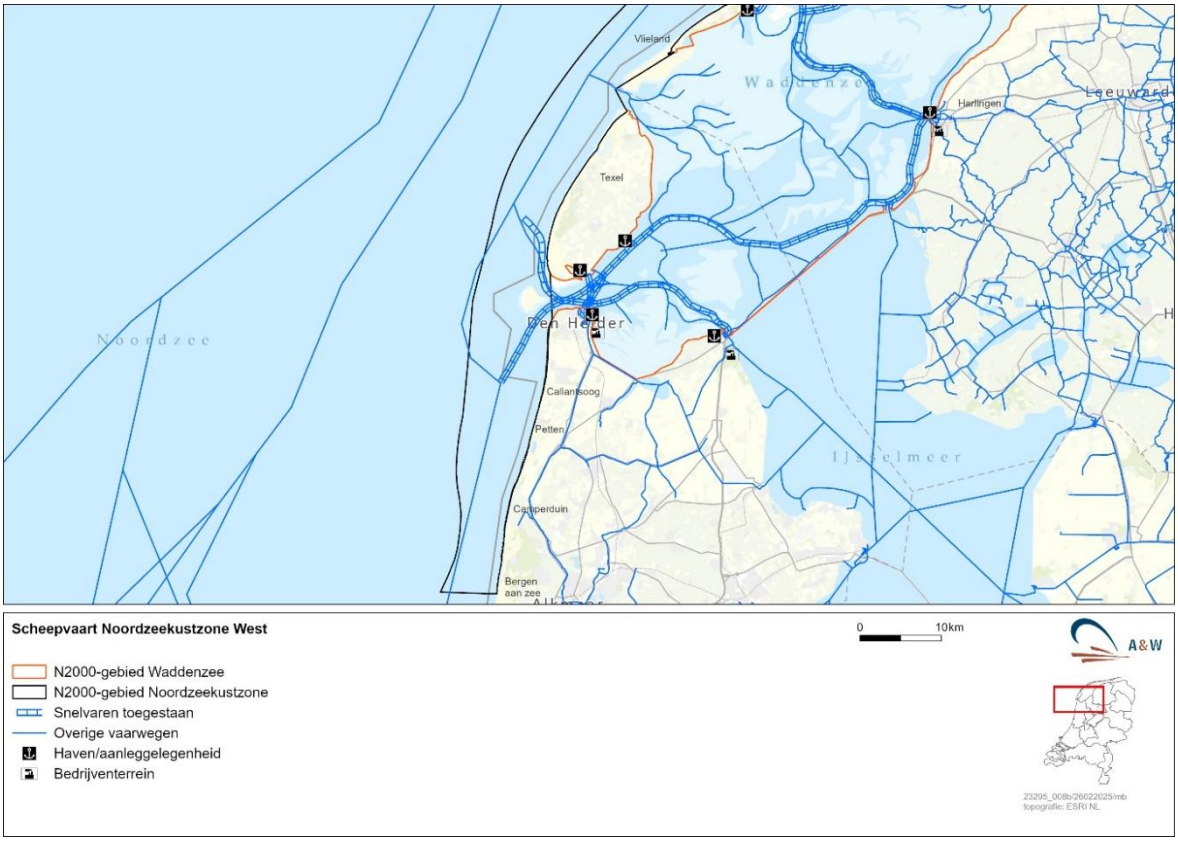
Intern/extern knelpunt

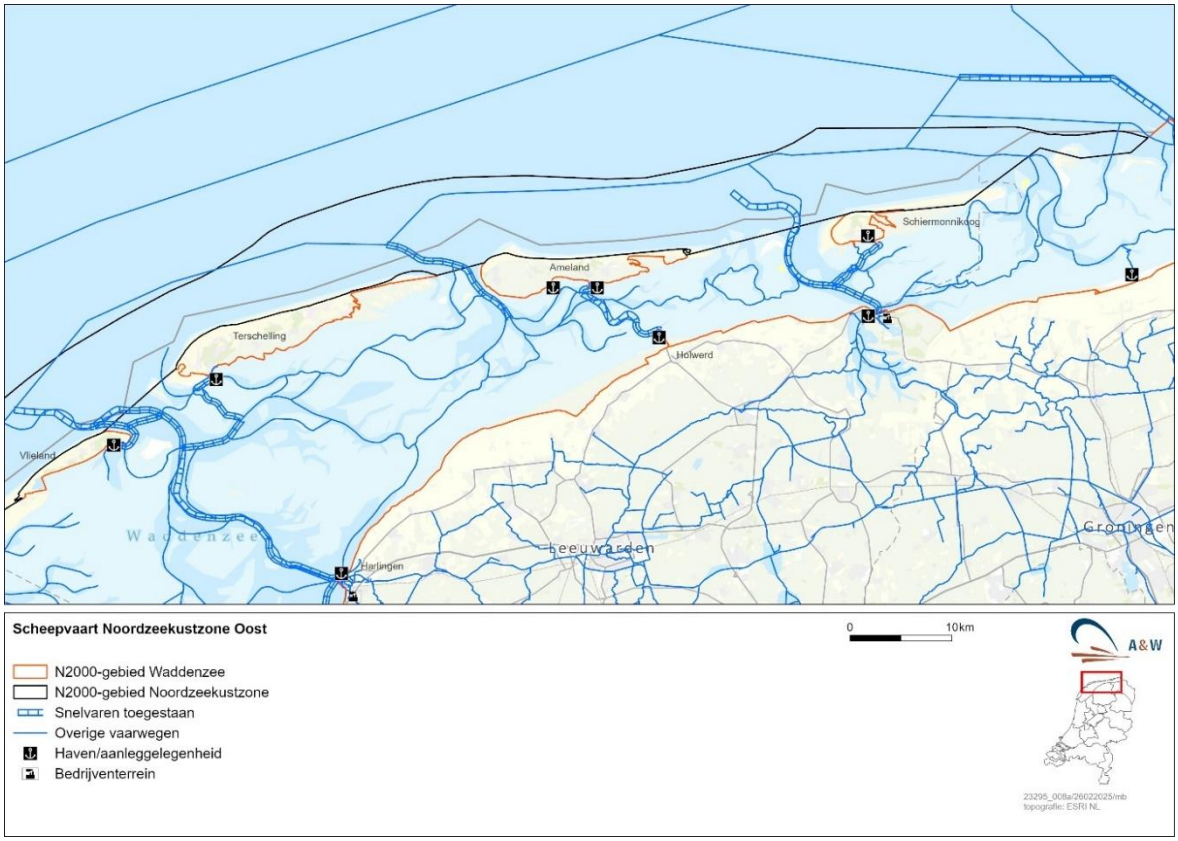
Voldoende rust in het foerageergebied

Potentieel knelpunt: verstoring door scheepvaart

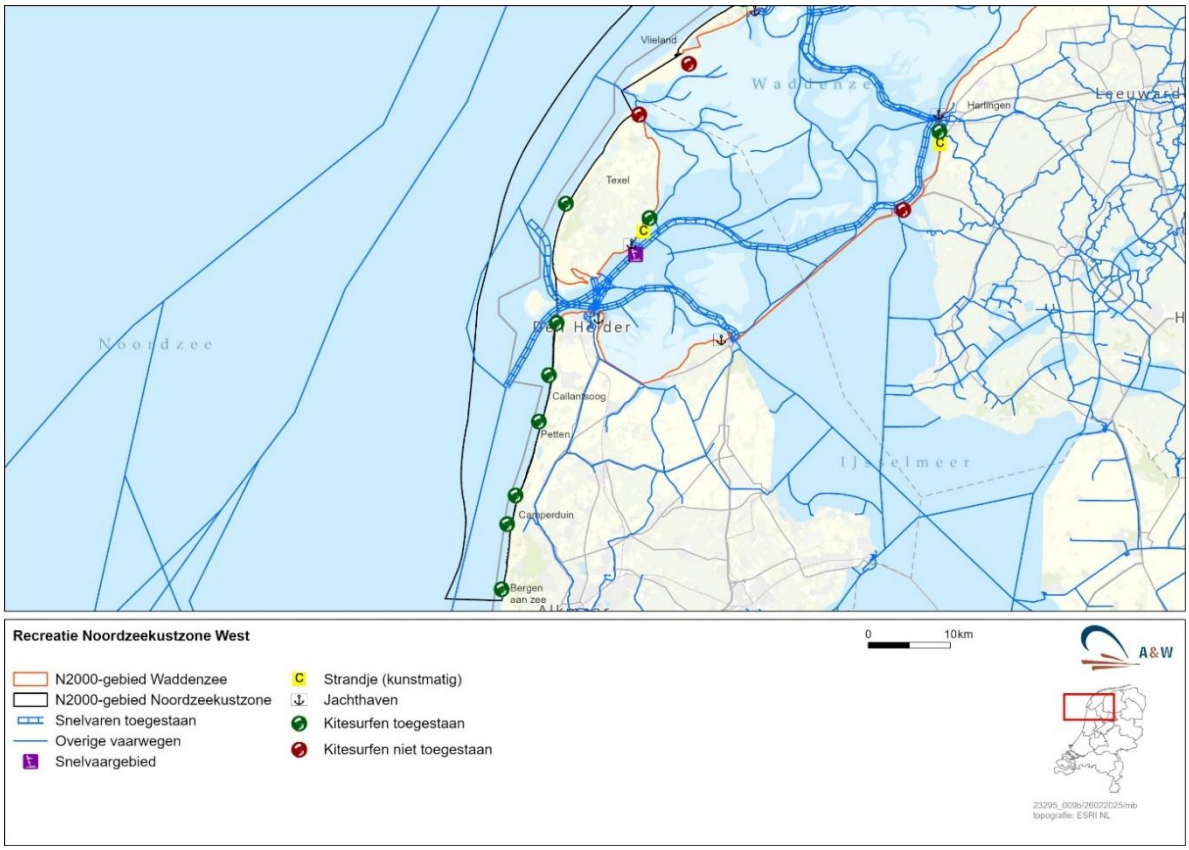
De duikers zijn zeer gevoelig voor verstoring. Verstoring kan optreden door scheepvaart, suppletieactiviteiten, visserij en door waterrecreatie, zoals kitesurfen (zie Figuur 8.4 en 8.5). Deze activiteiten vinden allen ten noorden van de Waddeneilanden plaats. Van deze activiteiten geeft waterrecreatie naar verwachting de kleinste kans op verstoring, omdat dit dicht bij de stranden plaatsvindt (inschatting op basis van Strava gegevens (Strava, 2024)). De duikers zijn zeer gevoelig voor verstoring door scheepvaart (Fliessbach et al., 2019).

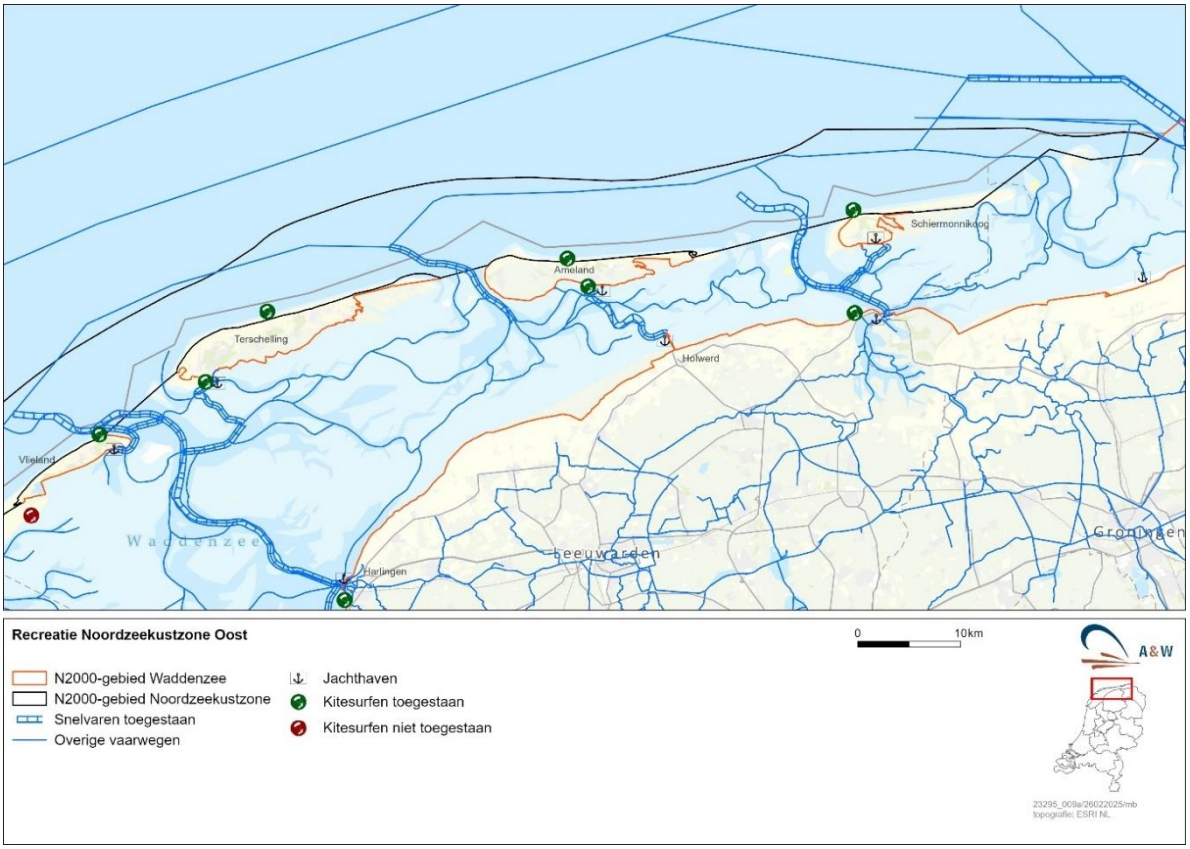
Groepen duikers op zee kennen verstoringsafstanden van één tot twee kilometer. Verstoring door scheepvaart kan leiden tot grote verplaatsingen, waarbij de vogels vaak ver weg vliegen en langzaam terugkeren. Groepen roodkeelduikers zijn sneller verstoord dan individuen (Fliessbach et al., 2019; Krijgsveld, Klaassen, & van der Winden, 2022b).





Figuur 8.4. Ligging van vaarwegen, havens en bedrijventerreinen in de Noordzeekustzone en Waddenzee. Ten noorden van de Noordzeekustzone liggen twee belangrijke scheepvaartroutes

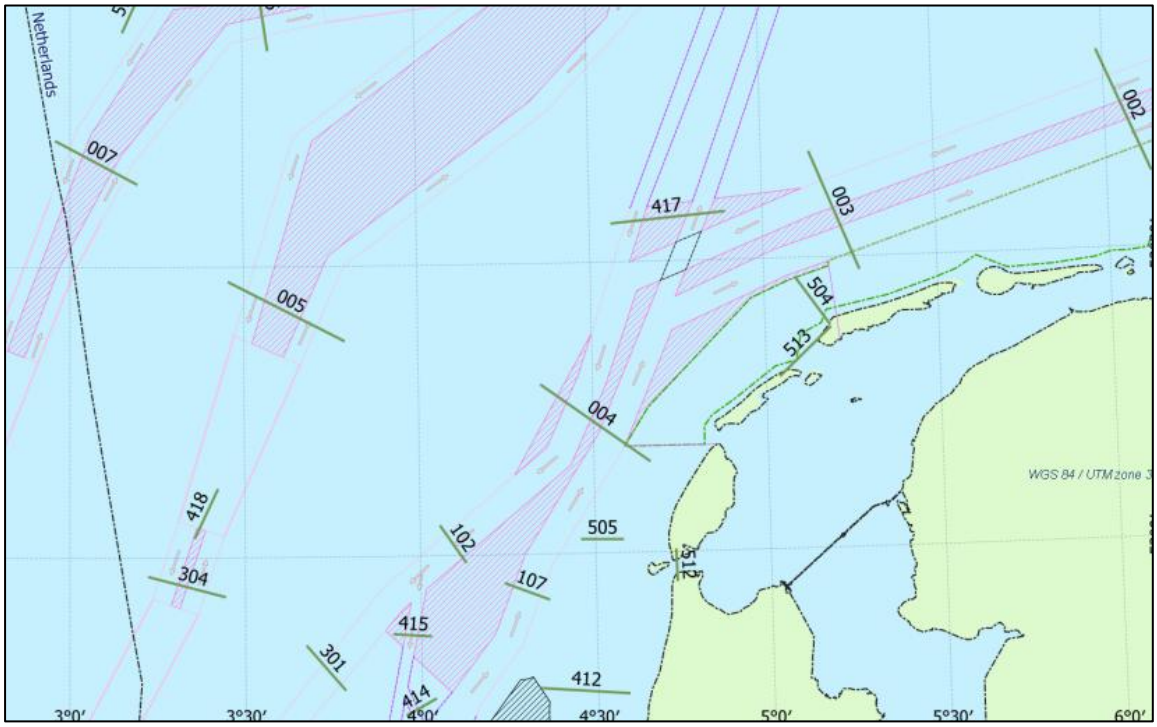




Figuur 8.5 Recreatiekaart Waddenzee en Noordzeekustzone. Kitesurflocaties zijn met groene bolletjes weergegeven. Locaties waar niet mag worden gekitesurft zijn met een rood bolletje weergegeven.

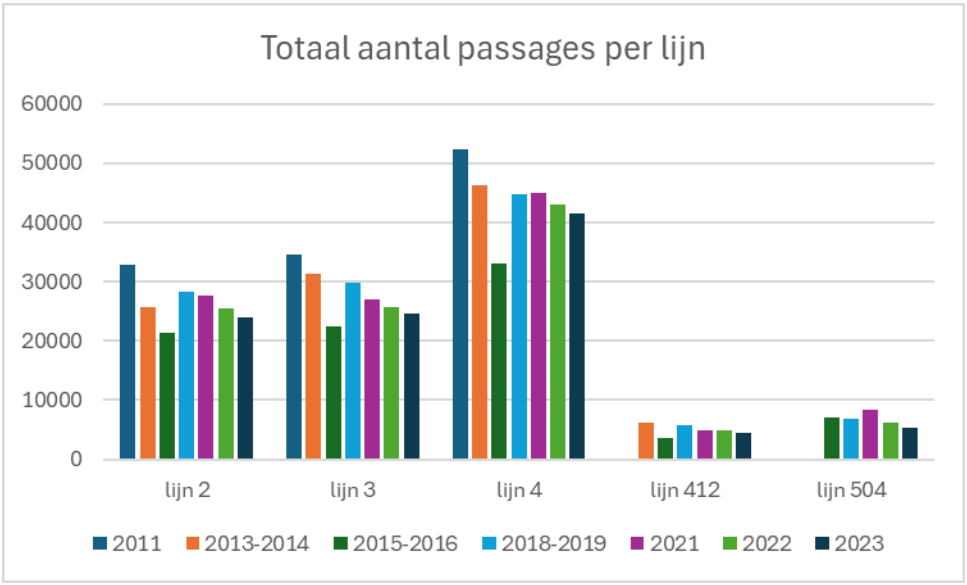
Ontwikkeling scheepvaartverkeer op de scheepvaartroutes en in de Noordzeekustzone

MARIN voert netwerkanalyses uit van de ontwikkeling van het scheepvaartverkeer op het NCP. Hiervoor worden onder andere scheepvaartbewegingen op doorsneden van vaarroutes gerapporteerd. In onderstaande figuur zijn enkele van deze doorsneden getoond, in de omgeving van de Noordzeekustzone. De meest recente netwerkanalyse is gepubliceerd in 2024 (Kauffman et al., 2024).



Figuur 8.6 Doorsnedelijnen scheepvaartroutes Noordzeekustzone en omgeving. Ontleend aan: (Kauffman et al., 2024)

In Figuur 8.7 is het totale aantal passages voor de doorsnedelijnen 002, 003, 004, 412 en 504 weergegeven, die in en in de omgeving van het Natura 2000-gebied liggen.

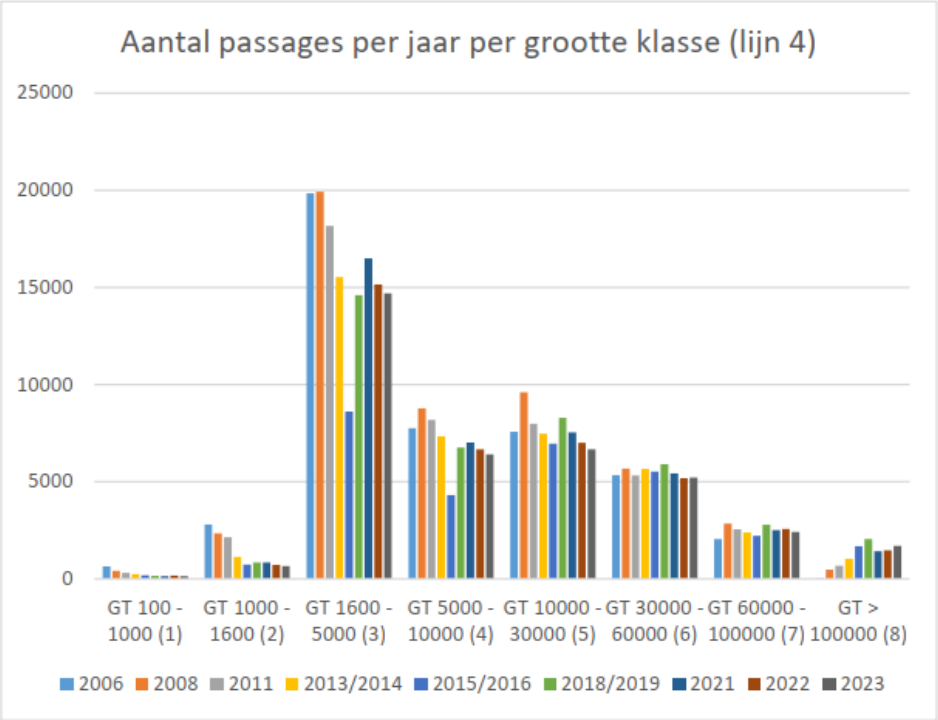


Figuur 8.7 Totaal aantal passages op verschillende lijnen in en in de omgeving van de Noordzeekustzone, in de periode 2011-2023. Op basis van: (Kauffman et al., 2024)

Uit de figuur blijkt dat het jaarlijks aantal passages variaties vertoont. Voor lijn 412 zijn geen gegevens beschikbaar voor 2011, voor lijn 504 zijn geen gegevens beschikbaar voor 2011 en 2013-2014. Bij meerdere lijnen is er een dip in 2015-2016 te zien; het duidelijkst bij lijn 004. Daarna nemen de aantallen passages weer toe. Het aantal passages op de lijnen is na 2021 licht afgenomen. Naar verwachting is dit het gevolg van het advies van de Kustwacht om de noordelijke diepere route te volgen na het incident

met MSC Zoë (Kauffman et al., 2024). Het aantal passages op doorgaande scheepvaartroutes (lijn 002, 003, 004) is duidelijk aanzienlijk hoger dan het aantal passages binnen de Noordzeekustzone (lijn 504).

Voor lijn 004 is door MARIN een trendanalyse uitgevoerd van de grootte van de schepen dat gebruik maakt van deze route. Hieruit blijkt dat het aantal schepen met de grootste grootteklasse (GT > 100.000) is toegenomen, van 24 in 2006 naar 2056 in 2018/2019. In 2021 is een kleiner aantal passages waargenomen in deze klasse. Het aantal passages van kleinere schepen (GT < 5.000) is afgenomen (zie Figuur 8.8). Deze getallen wijzen op een schaalvergroting van de scheepvaart op de Noordzee tussen 2006 en 2018-2019. Vanaf 2021 verandert deze trend, waarschijnlijk doordat steeds meer schepen via de diepwaterroute varen die noordelijker ligt (Kauffman et al., 2024).



Figuur 8.8. Aantal passages per jaar per grootteklasse over lijn 004. Ontleend aan: (Kauffman et al., 2024)

Verspreiding in ruimte en tijd

Uit Figuur 8.9 kan worden opgemaakt dat de intensiteit van alle scheepvaartverkeer over het algemeen lager is in de Noordzeekustzone dan op de scheepvaartroutes (gegevens 2023). Ter hoogte van de zeegaten is sprake van intensiever scheepvaartverkeer. De intensiteit van alle scheepvaartverkeer lijkt het hoogst in de zomer van 2023 (Figuur 8.11). Visserij heeft het grootste aandeel in de scheepvaart binnen de Noordzeekustzone (zie Figuur 8.14 t/m 8.18) (Kauffman et al., 2024; Hermans et al., 2023).

De visserij intensiteit werd in de periode 2014-2021 voor 97 % bepaald door garnalenvisserij (Jongbloed et al., 2023). Scheepvaartbewegingen door visserij vinden verspreid over de Noordzeekustzone plaats. De intensiteit lijkt het laagst in de winter en het hoogst in de zomer (gegevens 2023). In de periode 2014-2021 was de intensiteit van de garnalenvisserij eveneens het hoogst in de zomer en nazomer en het laagst in de winter (Jongbloed et al., 2023).
Er is afwisseling in het ruimtegebruik door de tijd. In het voorjaar van 2023 vond visserij vooral plaats in het gebied tussen de Noord-Hollandse kust tot Terschelling. In de zomer van 2023 vond de visserij vooral plaats in het gebied tussen Vlieland en Schiermonnikoog. In de herfst van 2023 vond visserij

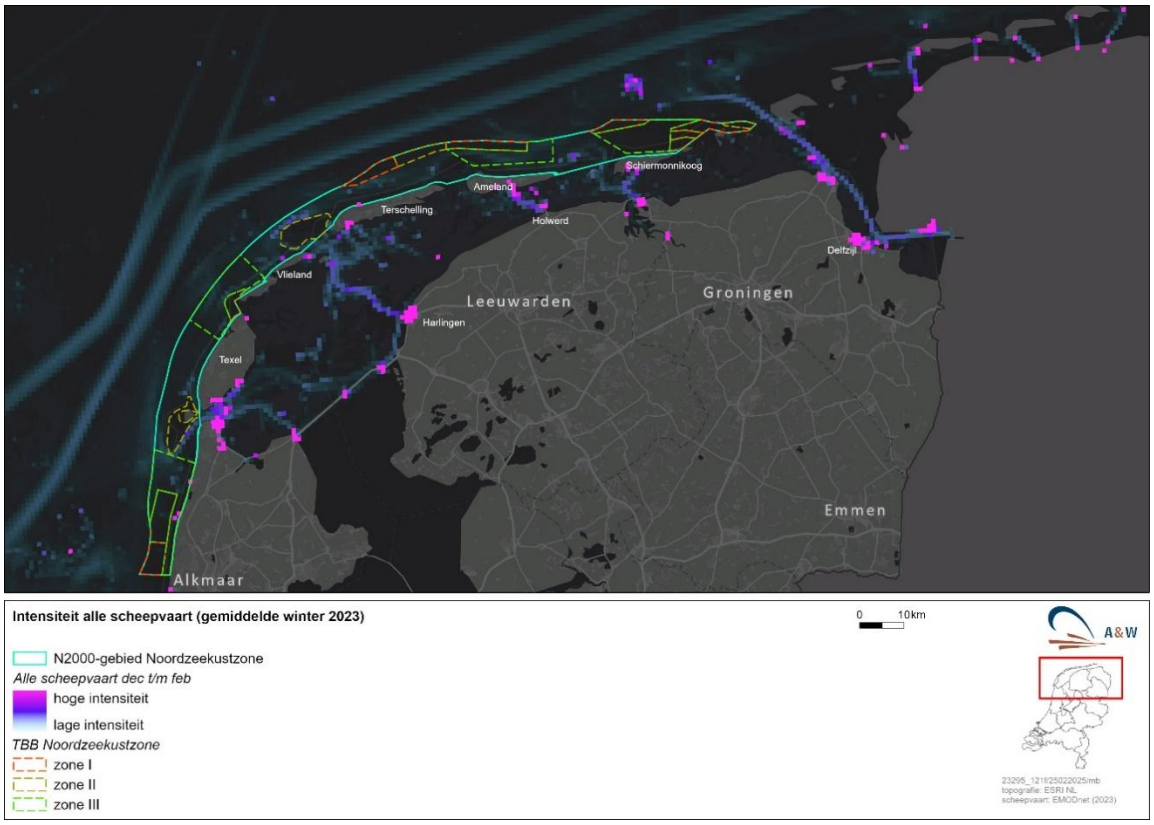
vooral plaats boven Ameland en Terschelling. In de winter vond de visserij vooral plaats tussen Vlieland en Terschelling.

Figuur 8.9 Intensiteit van alle vormen van scheepvaartverkeer en ligging VIBEG gebieden, gemiddelde van 2023. VIBEG zone I-gebieden zijn in hun geheel afgesloten voor de visserij. In zone II-gebieden is garnalenvisserij toegestaan. Zone III bestaat uit zogenaamde 'innovatiegebieden'. In de zone III gebieden geldt dat alleen visserij plaats mag vinden die voldoet aan de best beschikbare technieken voor de betreffende visserijsector. Bron: EMODnet

Figuur 8.10 Intensiteit van alle vormen van scheepvaartverkeer en ligging VIBEG gebieden, gemiddelde van voorjaar 2023. Bron: EMODnet

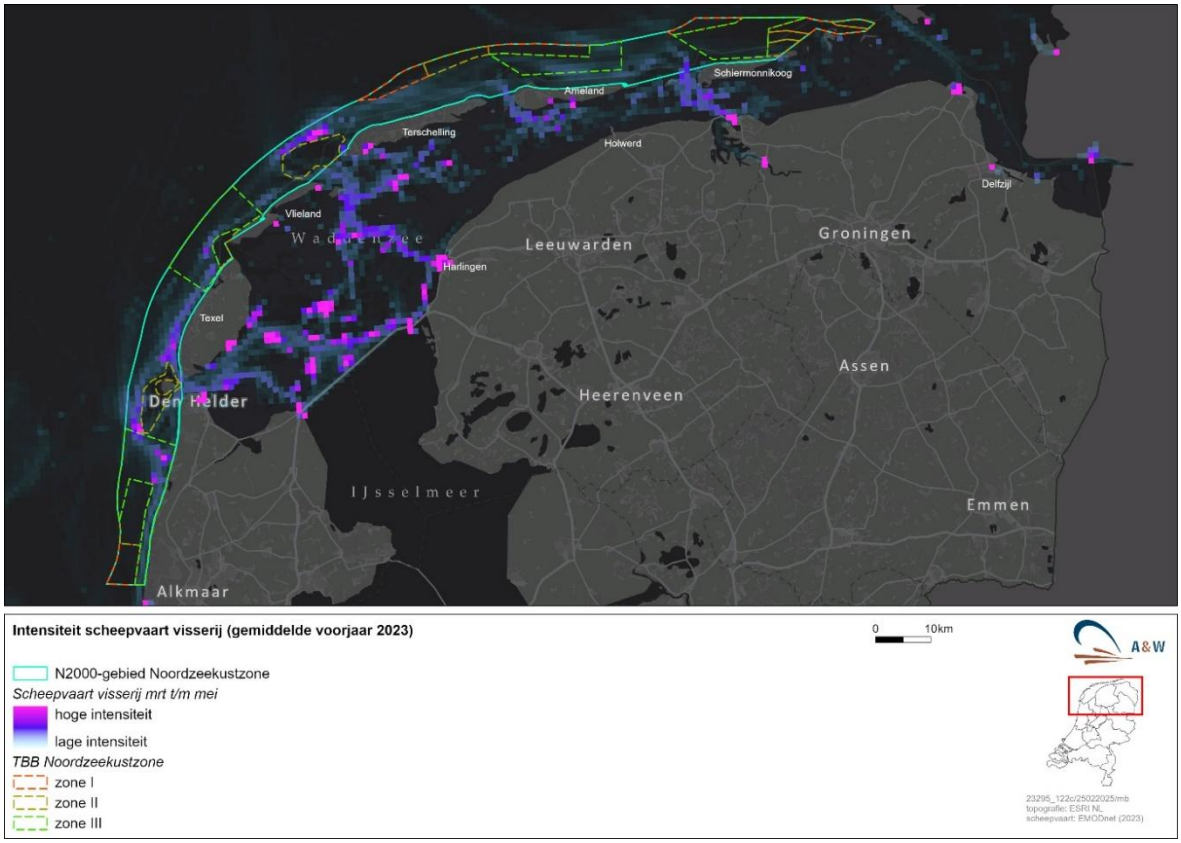
Figuur 8.11 Intensiteit van alle vormen van scheepvaartverkeer en ligging VIBEG gebieden, gemiddelde van zomer 2023. Bron: EMODnet

Figuur 8.12 Intensiteit van alle vormen van scheepvaartverkeer en ligging VIBEG gebieden, gemiddelde van najaar 2023. Bron: EMODnet

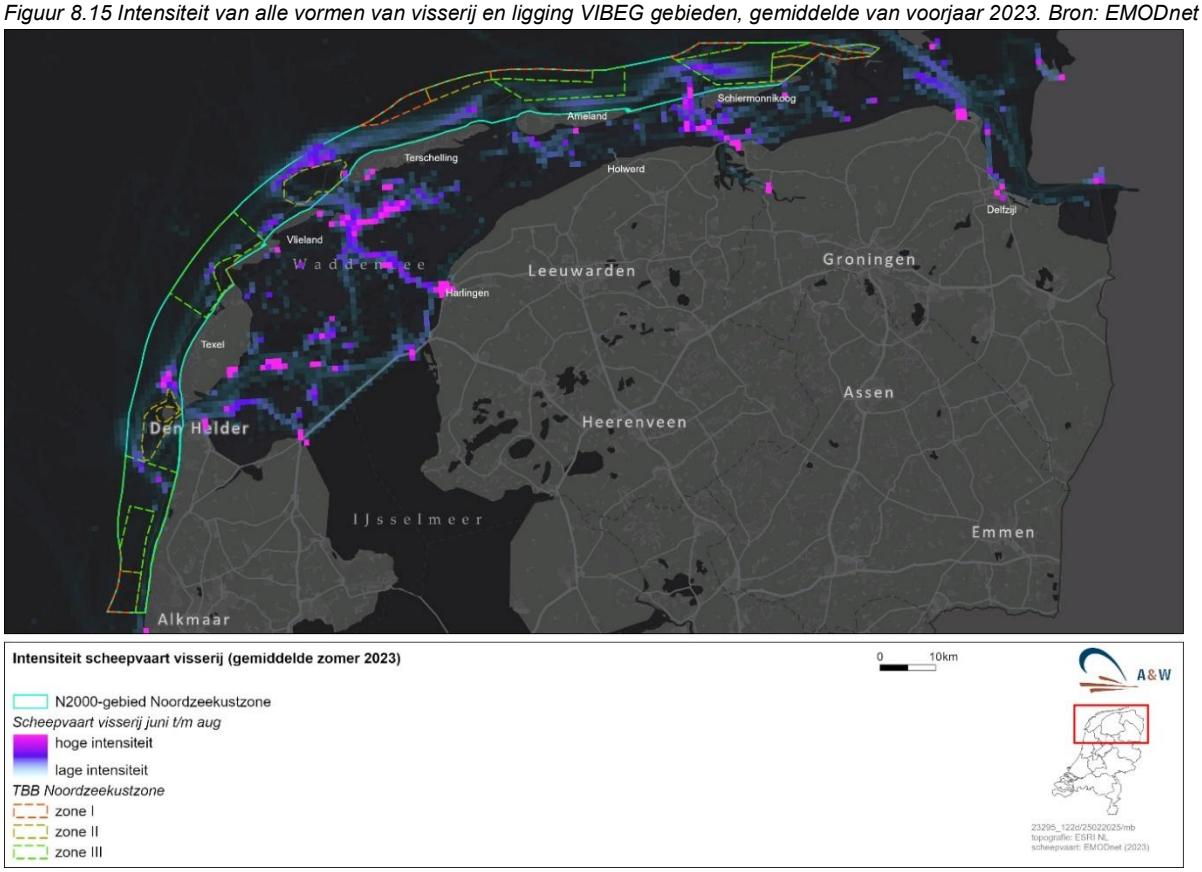


Figuur 8.13 Intensiteit van alle vormen van scheepvaartverkeer en ligging VIBEG gebieden, gemiddelde van winter 2023. Bron: EMODnet

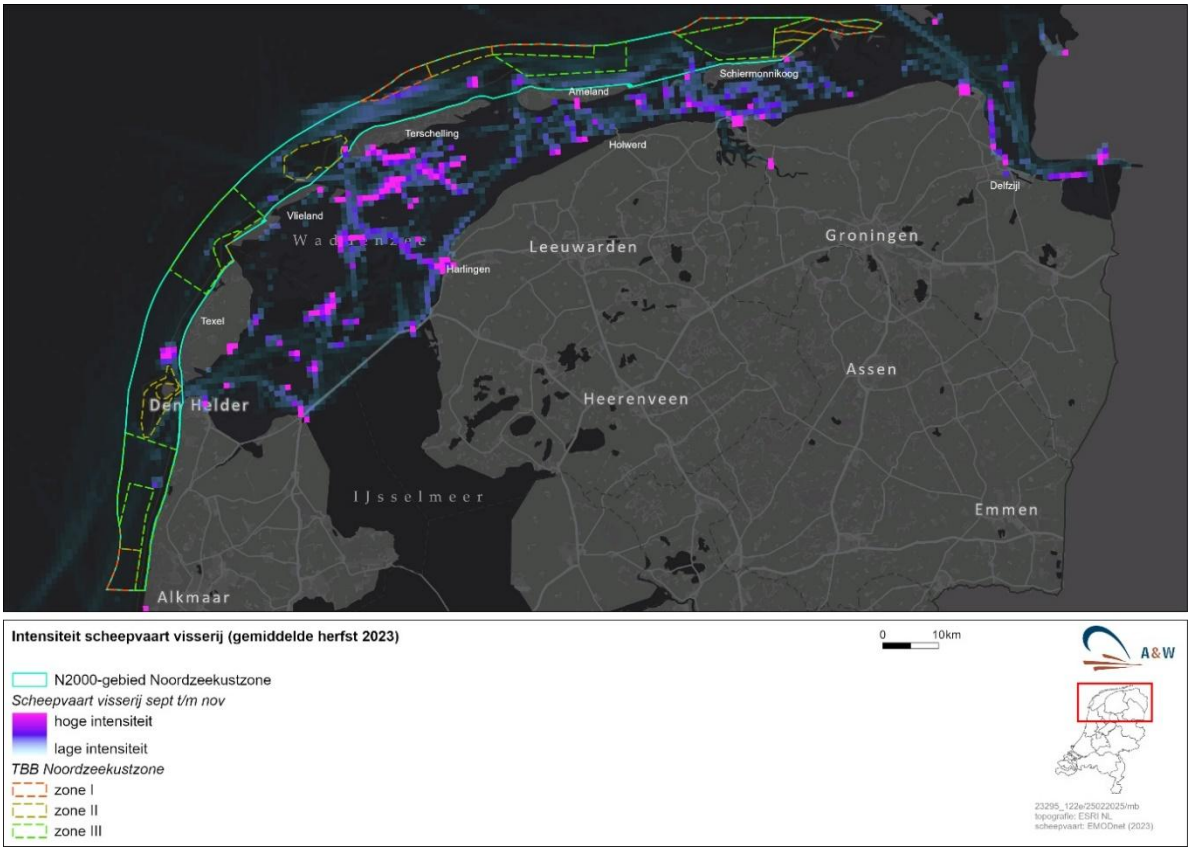
Figuur 8.14 Intensiteit van alle vormen van visserij en ligging VIBEG gebieden, gemiddelde van 2023. VIBEG zone I-gebieden zijn in hun geheel afgesloten voor de visserij. In zone II-gebieden is garnalenvisserij toegestaan. Zone III bestaat uit zogenaamde 'innovatiegebieden'. In de zone III gebieden geldt dat alleen visserij plaats mag vinden die voldoet aan de best beschikbare technieken voor de betreffende visserijsector. Bron: EMODnet



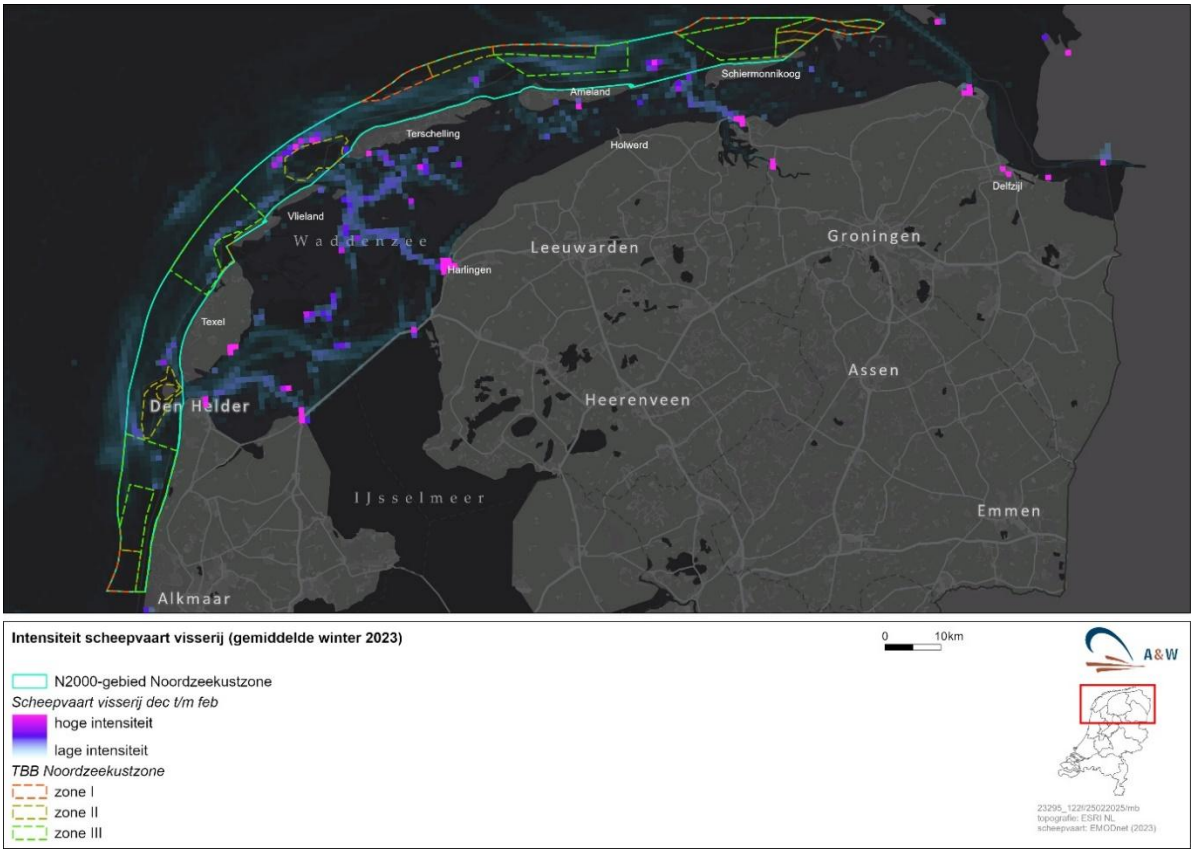
Figuur 8.15 Intensiteit van alle vormen van visserij en ligging VIBEG gebieden, gemiddelde van voorjaar 2023. Bron: EMODnet



Figuur 8.16 Intensiteit van alle vormen van visserij en ligging VIBEG gebieden, gemiddelde van zomer 2023. Bron: EMODnet



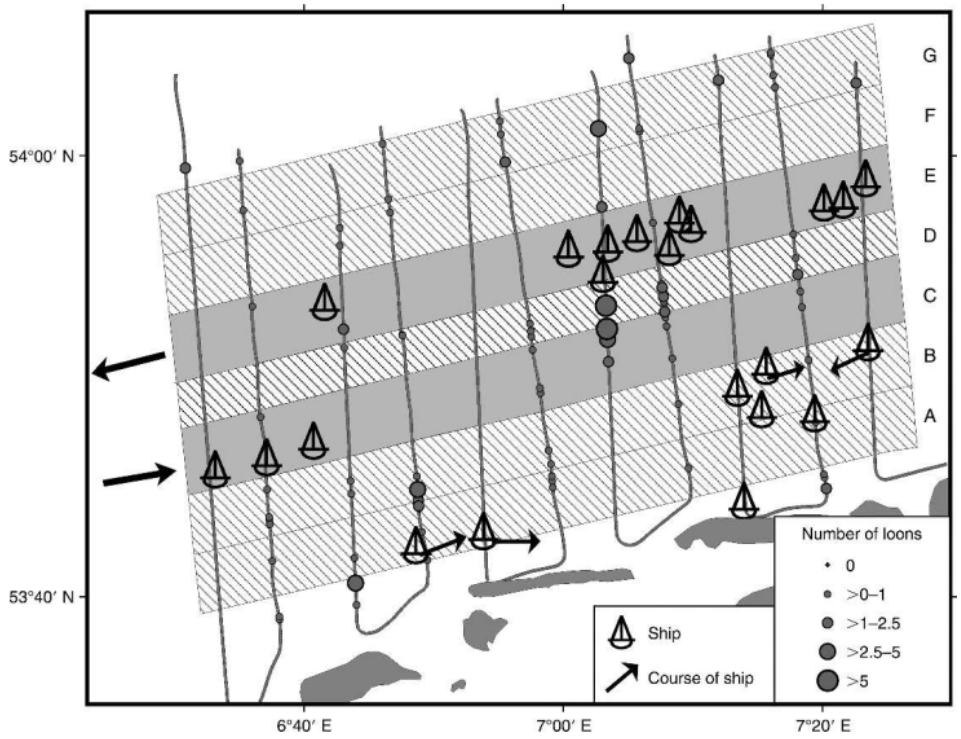
Figuur 8.17 Intensiteit van alle vormen van visserij en ligging VIBEG gebieden, gemiddelde van najaar 2023. Bron: EMODnet



Figuur 8.18 Intensiteit van alle vormen van visserij en ligging VIBEG gebieden, gemiddelde van winter 2023. Bron: EMODnet

Impact van verstoring door scheepvaartverkeer

Schwemmer et al. (2011) onderzochten de invloed van scheepvaart boven de Duitse Waddeneilanden op de verspreiding van zeevogels, waaronder de roodkeelduiker. Hierbij stelden ze vast dat de aantallen van duikers significant lager waren in de twee scheepvaartroutes ten noorden van de eilanden, waarbij het verschil vooral groot was met delen met de laagste scheepvaartintensiteit (zie onderstaand figuur).



Figuur 8.19 Voorbeeld van de verspreiding van duikers binnen zeven zones (A t/m G) gedurende vliegtuigmonitoring in april 2006.boven de Waddeneilanden Borkum, Juist, Norderney en Baltrum. De lichtgrijze zones (C en E) zijn de doorgaande scheepvaartroutes boven de eilanden die intensief scheepvaartverkeer kennen. De gearceerde zones zijn de zones met lagere scheepvaartintensiteit. De posities en veelal ook de richting van de schepen gedurende de monitoring zijn getoond. Ontleend aan: Schwemmer et al. (2011)

De twee scheepvaartroutes boven de Duitse Waddeneilanden lopen ook boven de Nederlandse Waddeneilanden en bevinden zich ten noorden van de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. De ligging van de routes is zichtbaar in Figuur 8.3.

De effecten van cumulatieve verstoring van scheepvaartverkeer en andere activiteiten in de Noordzeekustzone en zuidelijke Noordzee op duikers zijn niet in beeld. De tellingen geven daar geen uitsluitsel over, omdat het gaat om een momentopname waarin het gebruik (scheepvaartverkeer, visserij, zandwinning, suppleties) bovendien niet is meegenomen. De monitoring van potentiële verstoringsbronnen en daadwerkelijke verstoring is onvolledig en gefragmenteerd. Wat wel beschikbaar is, is moeilijk samen te brengen en structureel te analyseren. Het is onduidelijk of de cumulatieve verstoring momenteel tot knelpunten leidt die het doelbereik beïnvloeden (Schilt et al., 2023). Op basis van het onderzoek van onder andere Schwemmer et al. (2011), Fliessbach et al. (2019) en Burger et al. (2019) is het aannemelijk dat duikers verstoord raken door scheepvaartverkeer en delen met intensiever vaarverkeer mijden. Roodkeelduiker en parelduiker zijn waarschijnlijk minder gebonden aan specifieke foerageerlocaties dan bijvoorbeeld de zwarte zee-eend, die eveneens zeer gevoelig is voor scheepvaartverkeer en gebonden is aan locaties met hoge dichtheden van

halfgeknotte strandschelp. Naar verwachting kunnen duikers hierdoor makkelijker uitwijken bij verstoring dan de zwarte zee-eend.

Capaciteit voor toezicht en handhaving visserij in beschermde gebieden
De NVWA heeft te weinig capaciteit en middelen voor toezicht en handhaving van de visserijsector (van Bets et al., 2020). De kans om overtredingen waar te nemen is daardoor laag (Schilt et al., 2023). Het is bekend dat er in gesloten gebieden wordt gevist door garnalenvissers (pers. comm. NVWA, 2022, in Schilt et al., 2023; Fijn et al., 2017). Ook de registratie voldoet niet, doordat er nog geen goed werkend black box systeem is geïnstalleerd aan boord van de schepen van de garnalenvissers (Ministerie van LNV, 2019).

Potentieel knelpunt: verstoring door (militair) vliegverkeer
Vliegbewegingen boven de Noordzeekustzone kunnen mogelijk tot verstoring van duikers en aalscholvers leiden, vooral als er laag wordt gevlogen. Naar verwachting is het effect hiervan beperkt, omdat het gaat om kortdurende verstoringen. Het effect kan niet worden gekwantificeerd. In cumulatie met andere verstoringsbonnen kan het effect groter zijn.

Lage sterfte
Potentieel knelpunt: bijvangst in staandwantvisserij
Watervogels zoals duikers en aalscholver kunnen in staandwantnetten verstrikt raken en verdrinken. Uit onderzoek in de Waddenzee en de Delta blijkt dat het aantal vogels dat dood in de netten wordt aangetroffen erg laag is. Het effect is daarom in de Nadere Effectenanalyse (NEA) als klein ingeschat voor aalscholver en duikers (Jongbloed & Tamis, 2011). De precieze omvang is echter niet bekend vanwege het ontbreken van registratie van slachtoffers. Naar verwachting zijn de aantallen slachtoffers niet dusdanig dat dit impact heeft op populatieniveau of op de instandhoudingsdoelstellingen (med. M. Leopold, 2023, in Schilt et al., 2023).

Geen inzicht in verspreiding
Jaarlijks worden kleine aantallen parelduikers gezien (Fijn et al., 2022; van Bemmelen et al., 2022, 2024). Identificatie is moeilijk, waardoor meestal wordt aangenomen dat het gaat om de veel algemenere roodkeelduiker. Hierdoor is de verspreiding van parelduiker niet goed bekend.

De vliegtuigtellingen in de Noordzeekustzone vinden zes keer per jaar plaats. In het najaar en de winter vinden drie tellingen plaats. De verspreiding van roodkeelduiker in de Noordzeekustzone in oktober, december en maart is daardoor niet in beeld.

Overzicht kansen en knelpunten
In onderstaande tabel is een overzicht van de kansen en knelpunten opgenomen. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 8.14. Overzicht kansen en knelpunten niet-broedvogels, duikers en aalscholver

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaar-de	Soort	Intern/ extern	Schaalniveau/ locatie	Relatie met beheer/ gebruik
Knelpunt	Geen inzicht in verspreiding parelduiker en in specifieke maanden voor roodkeelduiker	n.v.t.	Parelduiker, roodkeelduiker	Intern	Gebiedsbreed	Beheer (monitoring)
	Capaciteit toezicht en handhaving	Voldoende rust	Duikers en aalscholver	Intern	Gebiedsbreed	Beheer
Potentieel knelpunt	Verstoring door scheepvaartverkeer, zandwinning, visserij, suppleties	Voldoende rust	Parelduiker, roodkeelduiker	Intern/extern	Gebiedsbreed	Gebruik
	Vogelgriep	Lage sterfte	Aalscholver	Extern	Gebiedsbreed	Nee
	Verstoring door vliegverkeer	Voldoende rust	Duikers en aalscholver	Intern/extern	Gebiedsbreed	Gebruik
	Windparken op zee	Lage sterfte	Roodkeelduiker	Extern	Noordzee	Gebruik
	Bijvangst in staandwantvisserij	Lage sterfte	Duikers en aalscholver	Intern	Gebiedsbreed	Gebruik

8.2.6 Potenties

Oppervlakte
In potentie zijn alle permanent overstroomde delen en de droogvallende delen tijdens hoogwater geschikt als foerageergebied voor aalscholver, roodkeelduiker en parelduiker (zie Figuur 5.1.31). In potentie zijn alle platen en stranden geschikt als rustgebied voor aalscholver, waarbij wordt verwacht dat aalscholver zowel gebruik kan maken van de gebieden die als ‘zeer geschikt’ zijn aangeduid in Figuur 8.1 t/m 8.3 als van de gebieden die zijn aangeduid als ‘geschikt’.

Kwaliteit
De aantallen van de aalscholver bevinden zich momenteel onder het niveau van het instandhoudingsdoel. Er zijn echter geen aanwijzingen dat er knelpunten zijn voor aalscholver binnen de Noordzeekustzone, waardoor potenties voor kwaliteitsverbetering voor deze soort niet kunnen worden aangegeven.

De roodkeelduiker behaalt het doel, voor parelduiker is dit onduidelijk. Beide soorten zijn zeer gevoelig voor verstoring door scheepvaart. Binnen de Noordzeekustzone is visserij de bepalende vorm van scheepvaartverkeer. Omdat de roodkeelduiker het doelaantal haalt lijkt er voldoende draagkracht te zijn in de Noordzeekustzone en lijkt ook in voldoende mate te worden voldaan aan de randvoorwaarde voldoende rust. Dit neemt niet weg dat de duikers mogelijk kunnen profiteren van het vergroten van de rust in de Noordzeekustzone; hier liggen dan ook de potenties voor deze soorten. De duikers zouden kunnen meeliften op gebiedssluitingen voor bodemberoerende activiteiten (mits hierbij scheepvaart wordt uitgesloten) en/of van gebiedssluitingen voor zwarte zee-eend. Zie Figuur 5.1.32 in paragraaf 5.1.5 en Figuur 8.26 in paragraaf 8.3.6.

8.2.7 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarde:

- voldoende rust (koppeling met kernopgave 1.01).

Het betreft voorstellen voor:

- Het vergroten van de rust in rust- en foerageergebieden;
- Inzicht krijgen in de aantallen en verspreiding.

Effectgericht

Voldoende rust

Capaciteit toezicht en handhaving

Het is nodig dat er beter wordt toegezien op naleving van gebiedsbeperkingen. Dit betekent dat de capaciteit voor toezicht en handhaving dient te worden vergroot en daarnaast dat er goed werkende registratiesystemen aan boord dienen te zijn van visserijschepen, zoals ook is voorgeschreven in de vergunningen.

Vergroten rust door sluiten van gebieden

De duikers kunnen profiteren van het vergroten van de rust in de Noordzeekustzone. Omdat er geen inzicht is in de verspreiding van (pelagische) vissen en de ligging van 'hotspots', is moeilijk aan te geven welke gebieden het beste gesloten kunnen worden. Omdat de roodkeelduiker en vermoedelijk ook de parelduiker opportunistisch is wat betreft het voedsel maakt de ligging van de gebieden waarschijnlijk minder uit, zolang alle vormen van scheepvaartverkeer maar worden uitgesloten. De duikers kunnen meeliften op het sluiten van gebieden voor bodemberoerende activiteiten ten behoeve van kwaliteitsverbetering van H1110B, mits de gebieden eveneens worden gesloten voor doorvaart. Sluiting voor de duikers is nodig in de maanden november t/m februari.

Onderzoek

Inzicht in verspreiding duikers

Omdat parelduikers slechts in lage aantallen voorkomen in de Noordzeekustzone (< 10 waarnemingen op het hele NCP in 2022-2023 (van Bemmelen et al., 2024), zijn er geen praktische en kosteneffectieve mogelijkheden om meer inzicht te krijgen in de verspreiding van de soort. Hierbij speelt de verstoringsgevoeligheid van de soort ook een belangrijke rol; bij monitoring vanaf schepen zal snel verstoring optreden.

Voor de roodkeelduiker is het wenselijk dat er meer inzicht wordt verkregen in de verspreiding in met name oktober en december, maanden die nu buiten de monitoring vallen. Het is mogelijk dat dan blijkt dat de huidige monitoring voldoende inzicht biedt in de aantallen en de verspreiding, omdat deze in de niet gemonitorde maanden sterk overeenkomstig is met de gemonitorde maanden. In dat geval kan weer worden teruggevallen op de standaard monitoringswijze. De extra monitoring kan mogelijk worden gecombineerd met het onderzoek naar cumulatieve verstoring.

Aalscholver

Het is wenselijk dat de tellingen van de niet-broedvogels op Ameland binnen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone worden hervat en dat de monitoring van aalscholver wordt voortgezet. De populatie tendeert nu naar een toename, maar het doelaantal wordt niet gehaald. Wanneer er negatieve veranderingen optreden in de trend, is onderzoek naar mogelijke oorzaken hiervan wenselijk.

Overzicht oplossingsrichtingen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de oplossingsrichtingen.

Tabel 8.15 Oplossingsrichtingen. Type: E: effectgericht, O: onderzoek.

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaar-de	Soort	Type	Niveau	Kernopgave
Vergroten capaciteit toezicht en handhaving NVWA	Capaciteit toezicht en handhaving	Voldoende rust	Parelduiker, roodkeelduiker	E	Gebiedsbreed	1.01
Sluiten van gebieden voor scheepvaartverkeer (mogelijkheid voor meeliften op maatregelen H1110B of zwarte zee-eend)	Verstoring	Voldoende rust	Parelduiker, roodkeelduiker	O	Gebiedsbreed	1.01
Monitoring roodkeelduiker	Monitoring	n.v.t.	Roodkeelduiker	O	Gebiedsbreed	
Monitoring aalscholver	Monitoring	n.v.t.	Aalscholver	O	Ameland	

8.2.8 Toekomstig potentieel doelbereik

Voor de parelduiker is het huidige doelbereik onduidelijk, omdat de soort in zeer lage aantallen voorkomt en tijdens monitoring onvoldoende kan worden onderscheiden van andere soorten duikers. Roodkeelduiker zit op het niveau van doelbereik. De landelijke staat van instandhouding van beide soorten is gunstig. Beide soorten duikers zouden kunnen profiteren van het vergroten van de rust in de Noordzeekustzone, al lijkt dit voor het doelbereik van de roodkeelduiker niet per se noodzakelijk. Hierbij is van belang dat gebieden worden gesloten voor alle vormen van scheepvaartverkeer. Dan is toekomstig doelbereik haalbaar.
De instandhoudingsdoelstelling voor aalscholver is op termijn haalbaar als de toenemende tendens van de populatie doorzet. Knelpunten en kansen zijn voor de aalscholver niet in beeld. Het is belangrijk dat de tellingen op de stranden van Ameland worden hervat in de eerste beheerplanperiode om het doelbereik voor aalscholver te kunnen bepalen.

8.2.9 Kennisleemten

De volgende kennisleemten zijn geconstateerd:

- Er is geen inzicht in de verspreiding van parelduiker. Het is niet realistisch dat deze kennisleemte kan worden opgevuld;
- Er is geen inzicht in het voorkomen en de verspreiding van roodkeelduiker buiten de maanden waarin vliegtuigtellingen worden uitgevoerd;
- Er is geen inzicht in de aantallen aalscholvers op Ameland, het is wenselijk dat de monitoring weer wordt opgepakt;
- Het is wenselijk dat minimaal periodiek de recreatiedruk binnen de Noordzeekustzone wordt gemonitord, zodat er inzicht wordt verkregen in de ontwikkeling hiervan.
- Er is geen inzicht in de cumulatieve effecten van verstoring en dosis-effectrelaties voor verstoring door gebruik. Dit is met name relevant voor de soorten duikers. Nader onderzoek is wenselijk;

- De omvang van de bijvangst van duikende vogels in staandwantvisserij is niet goed in beeld omdat er geen registratie plaatsvindt. Het instellen van een registratieplicht (beroepsvisserij + recreatief) is wenselijk.

8.3 Eenden

8.3.1 Ecologie

Bergeend
Bergeend komt als niet-broedvogel voor als doortrekker en overwinteraar. Na het broedseizoen ruien de bergeenden de vliegveren. Dit vindt voornamelijk plaats in de Waddenzee. De Noordzeekustzone heeft een functie als slaapplaats en foerageergebied. De Nederlandse overwinteraars maken ca. 30 % uit van de Noordwest-Europese flyway populatie (Sovon, 2024e). Bergeend heeft een brede voedselkeuze en eet wormen, slakken, kreeftachtigen en schelpdieren (Ministerie van LNV, 2008j). In tegenstelling tot de hieronder besproken soorten is de bergeend geen duikeend.

Eider
Eiders overwinteren in Nederland. Het betreft 15-20 % van de flyway populatie (Sovon, 2024g). Als overwinteringsgebied is vooral de Waddenzee van belang, de betekenis van de Noordzeekustzone is momenteel gering (Sovon, 2024aa) (Sovon, 2024ab). Het betreft vogels uit andere delen van de Waddenzee (Duitsland, Denemarken) en de Oostzee. De belangrijkste voedselbronnen zijn mossels, kokkels en halfgeknotte strandschelpen en in toenemende mate de Amerikaanse zwaardschede (Sovon, 2024g).

Topper
Topper overwintert in Nederland, waarbij het gaat om ca. 40 % van de Noordwest-Europese flyway populatie. Het overwinteringsgebied bestaat uit grote zoete wateren en zoute kustwateren tot 15 m diepte die rijk zijn aan schelpdieren. In zoute wateren eet de vogel hoofdzakelijk mossels en kokkels (Sovon, 2024f). Het dieet in de Noordzeekustzone is niet precies bekend. Verwacht wordt dat diverse schelpdieren kunnen worden gegeten, maar dat voornamelijk halfgeknotte strandschelp en kleine exemplaren van Amerikaanse zwaardschede van belang zijn (Brinkman et al., 2007).

Zwarte zee-eend
Zwarte zee-eenden overwinteren in Nederland. Het gaat om ca. 6-7 % van de flyway populatie (Sovon, 2024h). De Noordzeekustzone is hierbij van groot belang voor de zwarte zee-eend; het merendeel van de zee-eenden overwintert hier (Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025). Zwarte zee-eenden zijn gebonden aan ondiepe kustwateren met een rijk voorkomen aan schelpdierbanken. Het voorkeursvoedsel is de halfgeknotte strandschelp die op een diepte van 5-15 m wordt opgedoken, al zouden de eenden volgens (van de Wolfshaar & van Daalen, 2024) ook kunnen foerageren op een diepte van 20 m. De vogels vormen tijdens het rusten en foerageren soms grote groepen (Sovon, 2024h).

8.3.2 Beschrijving in ruimte en tijd

In onderstaande tabel is de verspreiding in ruimte en tijd beschreven, evenals veranderingen in het gebiedsgebruik.

*Tabel 8.16. Voorkomen en verspreiding eenden en veranderingen hierin. *op basis van het landelijk seizoenspatroon. 1: (Sovon, 2024aa), 2: (Sovon, 2025), 3: Zie de verspreidingskaarten in Bijlage 5 en 6.*

Soort	Verandering verspreidingsgebied t.o.v. referentieperiode	Voorkomen door het jaar	Belangrijke deelgebieden[3]	Verandering belang deelgebieden
Bergeend	Ja	jaarrond aanwezig, met de hoogste aantallen in september t/m december en februari en maart[1]	oostelijk deel	Nee
Eider	Ja	waarschijnlijk jaarrond	delen vlak boven de Waddeneilanden en in buitendelta's	Belang hele gebied is nihil
Topper	Ja	grotere aantallen in december en mei, in januari en oktober in zeer lage aantallen[1]	onbekend	Belang hele gebied is nihil
Zwarte zee-eend	Ja	jaarrond, lage aantallen in april t/m augustus en hoge aantallen in oktober t/m december[2]	delen boven Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog, Hollandse kust tussen Callantsoog en Den Helder	Belang gebied boven Schiermonnikoog is toegenomen

De zwarte zee-eend gebruikt de Noordzeekustzone eveneens tijdens de rui, maar tellingen indiceren dat het gaat om lage aantallen in vergelijking tot de aantallen die in de Noordzeekustzone overwinteren (Fijn et al., 2020). De rui vindt plaats tussen eind juni en eind oktober (Kottsieper, 2020). Tijdens zee-eend tellingen eind juli 2020 zijn kleine groepen ruiende zwarte zee-eenden gezien aan de noordkant van Texel en Terschelling. Tijdens tellingen begin september werden ongeveer 1.900 zwarte zee-eenden geteld, waarvan het merendeel kon vliegen. Tijdens tellingen in eind september 2020 werden in totaal 19.000 zwarte zee-eenden geteld boven Schiermonnikoog, waarbij niet duidelijk is of hier ook ruiende vogels tussen zaten (Fijn et al., 2020). Er is vooralsnog onvoldoende bekend over het belang van de Noordzeekustzone als ruigebied om de ligging van belangrijke ruigebieden te duiden.

8.3.3 Ecologische randvoorwaarden

- Voldoende rust in het foerageergebied voor de duikeenden (locaties met hoge dichtheden halfgeknotte strandschelp tot een diepte van 15 à 20 m);
- Voldoende rust op rustplaatsen van de duikeenden (beschutte plaatsen boven de eilanden);
- Voldoende rust in het foerageergebied van bergeend (ondiep water en slikkige delen, zoals plassen en natte delen op het strand, groene stranden)
- Voldoende rust voor bergeend op de rustplaatsen van bergeend (stranden);
- Voldoende voedsel beschikbaar voor topper, eider en zwarte zee-eend (m.n. halfgeknotte strandschelp).
- Lage jaarlijkse sterfte adulten.

Verstoringsgevoeligheid
In onderstaande tabel is de verstoringsgevoeligheid van de eendensoorten weergegeven.

Tabel 8.17 Verstoringsgevoeligheid van eenden (Krijgsveld, Klaassen, & van der Winden, 2022b)

Soort	Verstoringsgevoeligheid (vluchtafstanden)	Bufferzones
Bergeend	sterk variabel (100 - 250 m)	500 m
Topper	groot (250 - 500 m)	1.000 m
Eider	groot (foeragerend 100 - 250 m, rustende groepen 250 - 500 m)	500 – 1000 m (rustende groepen)
Zwarte zee-eend	zeer groot (500 – 1.000 m)	2.000 (Krijgsveld, Klaassen, & van der Winden, 2022b) - 3.000 m (Philippart et al., 2023)

8.3.4 Huidig doelbereik

Populatie

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de huidige staat van instandhouding en het aantal vogels in de Noordzeekustzone.

*Tabel 8.18. Overzicht landelijke staat van instandhouding (L SvI), bijdrage, doelaantal en gemiddeld aantal niet-broedvogels (eenden) waarvoor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (NZKZ) is aangewezen. --: sterke afname, -: afname, 0: stabiel, +: toename, ++: sterke toename, ~: onduidelijk, ?: onbekend. *: Voor deze soorten gaat het om midwintertellingen, niet seizoensmaxima. Bronnen gemiddelde aantallen, L SVI en trends: (Sovon, 2024aa) (Sovon, 2024h) (Sovon, 2024f) (Sovon, 2024y) (Sovon, 2024e), Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025*

Soort	L SVI	% Bijdrage L SVI	Functie NZKZ	Doel NZKZ	Gem. 2016-2022 NZKZ	Afstand tot doel	Trend sinds 2000 NZKZ
Bergeend	Gunstig	<2	s	520	59	-461	--
Eider	Zeer ongunstig	15-30	f	26.200*	633	-25.567	--
Topper	Matig ongunstig	2-15	f	behoud	1	-	0
Zwarte zee-eend	Zeer ongunstig	>75%	f	51.900*	32.165	-19.735	-

De doelaantallen voor bergeend, eider en zwarte zee-eend worden niet gehaald.

Bergeend

De aantallen van bergeend piekten in 2003 en 2011. Sinds 2011 vertonen de aantallen een sterke afname, met een kleine opleving in 2019. De aantallen bevinden zich sinds 2012 onder het doelaantal (Sovon, 2024aa). Bergeend verkiest waarschijnlijk de Waddenzee boven de Noordzeekustzone (Koffijberg et al., 2024). De aantallen van bergeend in de Waddenzee zijn stabiel (Sovon, 2024ab).

Eider

Eider komt momenteel nauwelijks voor binnen de Noordzeekustzone. Voor de aanwijzing, in de periode 1993-1999, piekten de aantallen in de Noordzeekustzone, met een maximum van 46.668 vogels. Na 1999 zijn de aantallen sterk afgenomen en in sommige jaren is de soort geheel afwezig. In 2019 was de eider is grotere aantallen aanwezig, met een maximum van 3.764 vogels (Sovon, 2024aa). Sinds de aanwijzing als Vogelrichtlijngebied is het doelaantal niet gehaald, door veranderingen in het gebiedsgebruik (Sluijter et al., 2020). Voor eider is de Noordzeekustzone voornamelijk van belang in jaren waarin er onvoldoende voedsel beschikbaar is in de Waddenzee, bijvoorbeeld wanneer delen van de Waddenzee bevriezen in een strenge winter. De kans op strenge winters is door klimaatverandering afgenomen.

Topper
Voor topper is behoud de doelstelling, er is geen doelaantal vastgesteld. De soort is vanaf de referentieperiode nauwelijks aanwezig, met uitzondering van 2004, toen 51 vogels werden geteld (Sovon, 2024aa). In 1995 piekten de aantallen op ruim 1.100 vogels. Sinds de start van de tellingen in 1992 is de soort in de meeste jaren vrijwel afwezig (Sovon, 2024aa), door veranderingen in het gebiedsgebruik (Sluijter et al., 2020). Toppers zijn in grotere aantallen aanwezig in december en mei, en in januari en oktober in zeer lage aantallen (Sovon, 2024aa).

Zwarte zee-eend
De aantallen van zwarte zee-eend piekten in 1995. Daarna nam de populatie af tot 2005, toen het aantal stabiliseerde. Na 2015 lijken de aantallen licht toe te nemen. Sinds de aanwijzing als Vogelrichtlijngebied is het doelaantal niet gehaald (Sovon, 2024aa). De pieken in de aantallen van de zwarte zee-eend vallen samen met de pieken in dichtheden van halfgeknotte strandschelp in de Noordzeekustzone (WMR, 2024).

Omvang
De omvang van het leefgebied van de eenden is niet wezenlijk veranderd, maar de verspreiding (het gebruik van het leefgebied door een soort) in sommige gevallen wel. Deze veranderingen worden hier besproken. Voor de bepaling of de omvang van het leefgebied is afgenomen, is gekeken naar de verspreiding van de soorten binnen de Noordzeekustzone in de periode 2000-2024.

Bergeend
Ten opzichte van de referentieperiode is het verspreidingsgebied afgenomen. Zie de verspreidingskaarten in bijlage 5.

Eider
Het verspreidingsgebied is sterk afgenomen ten opzichte van de referentieperiode. Zie de verspreidingskaarten in bijlage 5 en 6.

Topper
Ten opzichte van de referentieperiode is het verspreidingsgebied niet wezenlijk veranderd omdat de soort vrijwel de gehele periode vanaf de aanwijzing tot heden afwezig was.

Zwarte zee-eend
Ten opzichte van de referentieperiode is het verspreidingsgebied niet wezenlijk veranderd. Er zijn wel verschuivingen opgetreden in de verspreiding binnen de Noordzeekustzone. Zie de verspreidingskaarten in bijlage 6.

Kwaliteit
Voor zwarte zee-eend zijn er sinds de referentieperiode veranderingen in de kwaliteit van het leefgebied opgetreden door veranderingen in het voedselaanbod (Koffijberg et al., 2024). Het onderzoek van van de Wolfshaar et al. (2023) suggereert echter dat het voedselaanbod niet de beperkende factor is voor zwarte zee-eend, maar verstoring. Voor topper en eider lijkt eerder een verandering in gebiedsvoorkeur te hebben plaatsgevonden, evenals voor bergeend (Koffijberg et al., 2024). De veranderingen in het voedselaanbod en gebiedsgebruik worden verder besproken in paragraaf 8.3.5.

Ecologische randvoorwaarden
In onderstaande tabel is aangegeven in hoeverre aan de ecologische randvoorwaarden voor de eenden wordt voldaan. Er wordt niet voldaan aan de voorwaarde van voldoende rust in het foerageergebied voor schelpdiereters, vooral voor zwarte zee-eend (Philippart et al., 2023; van de Wolfshaar et al., 2023). Naar verwachting treedt ook verstoring op de rustplaatsen op. Doorgaans lijkt er voldoende

voedsel beschikbaar (van de Wolfshaar et al., 2023), al kan niet worden uitgesloten dat er jaren zijn waarin er toch voedseltekorten optreden. Het is onduidelijk in hoeverre wordt voldaan aan de randvoorwaarden van de bergeend. Dit komt omdat er geen structurele monitoring plaatsvindt van recreatie op de Noordzeestranden en de verstoring die hierdoor optreedt. In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op de knelpunten.

Tabel 8.19 Ecologische randvoorwaarden eenden en mate waarin daaraan wordt voldaan. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarde	Soort	Mate waarin aan de randvoorwaarde wordt voldaan
Voldoende rust in het foerageergebied (locaties met hoge dichtheden halfgeknotte strandschelp)	topper, eider, zwarte zee-eend	slecht
Voldoende rust op de rustplaatsen boven de eilanden	topper, eider, zwarte zee-eend	naar verwachting onvoldoende
Voldoende rust in het foerageergebied (ondiep water en slikkige delen)	bergeend	onbekend
Voldoende rust op de stranden	bergeend	onbekend
Voldoende voedsel voor schelpdiereters (m.n. halfgeknotte strandschelp)	topper, eider, zwarte zee-eend	variabel
Lage jaarlijkse sterfte adulten	topper, eider, zwarte zee-eend, bergeend	onbekend
Totaal		**Slecht (20%)**

Conclusie doelbereik
Onderstaande tabel geeft het doelbereik weer voor de eenden.

Tabel 8.20 Doelbereik niet-broedvogels, eenden. Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Populatie	Oppervlakte	Kwaliteit
Bergeend	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	onbekend
Eider	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
Topper	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
Zwarte zee-eend	niet gerealiseerd	gerealiseerd	niet gerealiseerd

8.3.5 Kansen en knelpunten

Extern knelpunt
Veranderingen in gebiedsgebruik (autonoom)
Voor de topper heeft de Noordzeekustzone momenteel geen betekenis als leefgebied (Sluijter & Wolf, 2024; Sluijter et al., 2020). Waarschijnlijk fungeert de Noordzeekustzone (en de Waddenzee) als uitwijkgebied in tijden van voedselschaarste of ijsgang in het IJsselmeer (Jak & Tamis, 2011).
De eider wordt al twintig jaar nauwelijks in de Noordzeekustzone gezien (Sluijter & Wolf, 2024; Sluijter et al., 2020). Tussen 1991 en 2000 werden gemiddeld maximaal ca. 25.000 eiders geteld. Daarna is het aantal eiders sterk gedaald en is dit oorspronkelijke niveau nooit meer gehaald (Sluijter et al., 2020). Hogere aantallen eiders eind jaren tachtig en begin jaren negentig in de Noordzeekustzone lijken een

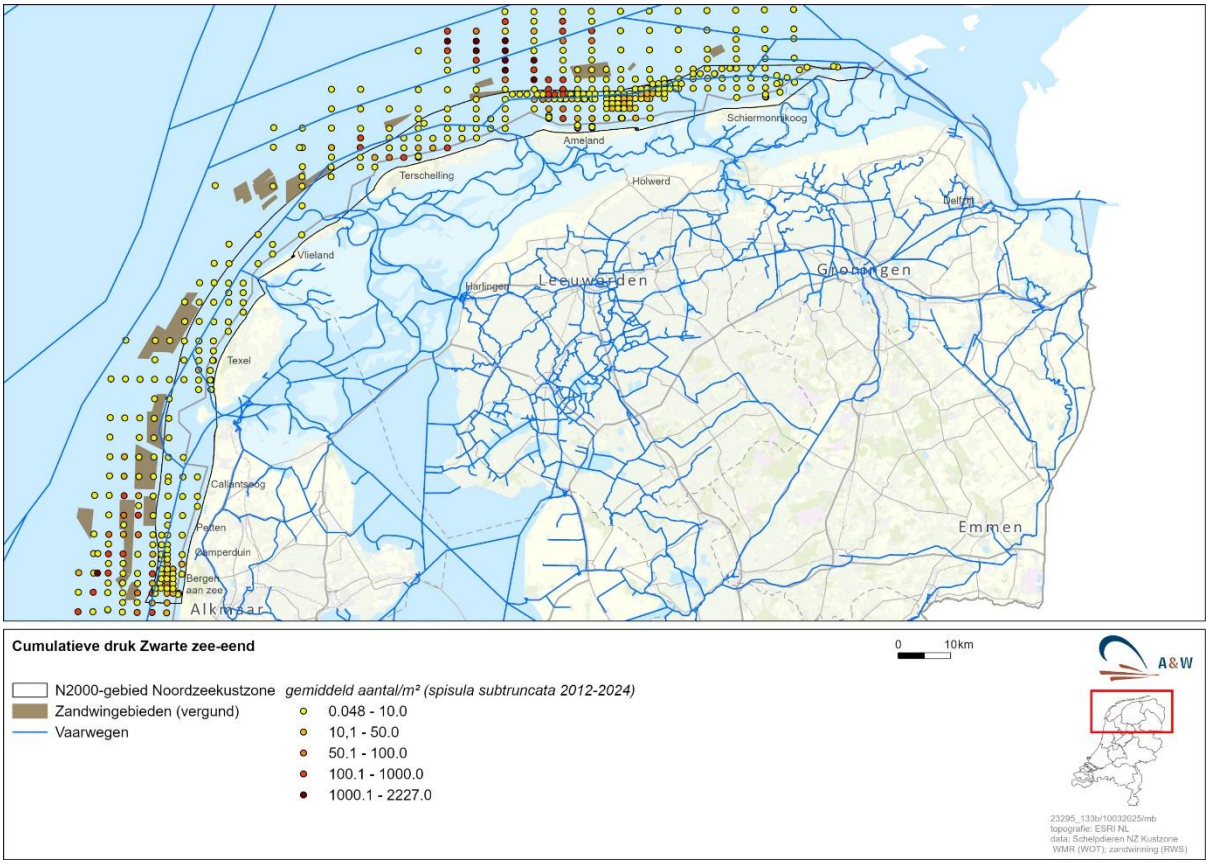
reactie geweest te zijn op structureel voedseltekort door een gebrek aan mossels en kokkels in de Waddenzee, en een toename van halfgeknotte strandschelp in de Noordzeekustzone (Kats, 2007; Leopold, 1996; Leopold & Ens, 2001). Het lijkt er daarom op dat de Waddenzee het voorkeursgebied is voor de eider en dat de Noordzeekustzone vooral van belang is in jaren met een laag voedselaanbod in de Waddenzee, zoals mogelijk tijdens een strenge winter of na milde winters wanneer de broedval van mossels klein is (Kats, 2007).
De aantallen van de bergeend in de Noordzeekustzone zijn sterk gedaald vanaf 2000, terwijl de aantallen in de Waddenzee in die periode zijn toegenomen. Voor bergeend lijkt daardoor eveneens sprake van een verandering in het gebiedsgebruik, waarbij het belang van de Waddenzee is toegenomen en het belang van de Noordzeekustzone sterk is afgenomen. Het is niet duidelijk wat deze verandering heeft veroorzaakt.

Lage jaarlijkse sterfte adulten
Potentieel knelpunt: effecten van windparken op zee
Zwarte zee-eend, topper en bergeend zijn kwetsbaar voor aanvaringen met windturbines op zee (Potiek et al., 2019; Machado et al., 2024), al wordt het aanvaringsrisico voor zwarte zee-eend en topper als laag ingeschat. Of er sprake is van effecten die doorwerken op de populatie in de Noordzeekustzone is onduidelijk. Voor nieuwe windparken op zee is een passende beoordeling vereist, waaruit moet blijken of er effecten optreden op populatieniveau en specifieke instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden.

Voldoende rust en voldoende voedsel
Zandwinning
Zandwinning kan leiden tot aantasting van het voedselaanbod (door opzuiging van schelpdieren) en verstoring van zwarte zee-eenden buiten de Noordzeekustzone (Camphuysen & van Lieshout, 2024). Uit onderzoek naar de bodemfauna in zandwinputten (Witbaard & Craeymeersch, 2023) blijkt dat rekolonisatie van een nieuwe zandwinput snel optreedt. Volledig herstel en terugkeer van de originele bodemfauna in middeldiepe zandwinputten kan een zeer langdurig proces zijn. De mogelijkheden voor herstel hangen waarschijnlijk sterk af van de abiotische omstandigheden in de omgeving en de exacte locatie en oriëntatie van de winput. Specifiek voor de halfgeknotte strandschelp werd in de studie in de zandwinputten een zeer lage gemiddelde dichtheid gevonden in verhouding tot de referentiestations. Eveneens was er een opvallend verschil tussen de schelplengte; de schelpen in de put waren kleiner dan op de referentielocaties. Dit zou kunnen duiden op een lagere overleving of lagere groeisnelheden in de diepe zandwinputten (Witbaard & Craeymeersch, 2023).

Van de Wolfshaar et al. (2023) concludeerden dat verstoring door zandwinning een beperkt effect had op de draagkracht van de zuidelijke Noordzee en Noordzeekustzone voor de zwarte zee-eend. De verstorende invloed kan echter in de toekomst toenemen als er meer gesuppleerd moet worden onder invloed van zeespiegelstijging. Belangrijke concentraties van halfgeknotte strandschelpen bevinden zich regelmatig buiten Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (zie Figuur 8.20) en kunnen daardoor overlappen met zandwingebieden. Dit is in ieder geval aan de orde bij zandwingebieden langs de Noord-Hollandse kust. Effecten kunnen worden gemitigeerd door bij de locatiekeuze van zandwingebieden en de vaarroutes er naar toe rekening te houden met de actuele ligging van banken van halfgeknotte strandschelpen (van de Wolfshaar & van Daalen, 2024).

Voldoende rust
Scheepvaartverkeer op de doorgaande vaarroutes
Verstoring door scheepvaartverkeer op doorgaande scheepvaartroutes (zie onderstaand figuur) buiten de Noordzeekustzone wordt besproken onder de interne knelpunten.



Figuur 8.20 Ruimtelijke overlap zandwingebieden en scheepvaartroutes en dichtheden halfgeknotte strandschelp (gegevens Schelpdiermonitor, WMR, 2025).

Lage jaarlijkse sterfte

Vogelgriep

Eider, topper en bergeend zijn kwetsbaar voor vogelgriep (Slaterus et al., 2024).

Interne knelpunten

Potentieel knelpunt: voldoende voedsel voor schelpdiereters

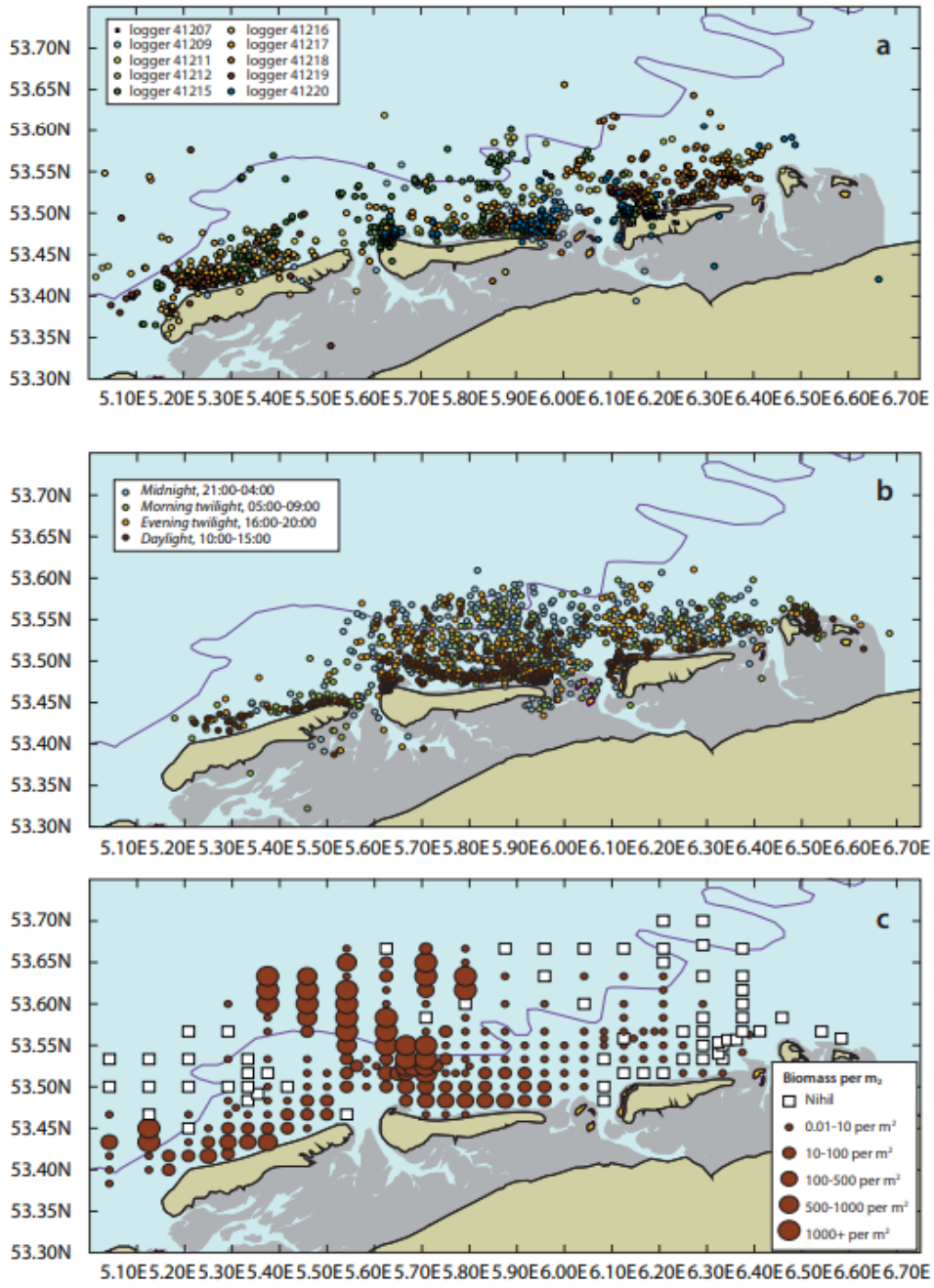
Voedselbeschikbaarheid

Zwarte zee-eend

De voedselbeschikbaarheid voor eider en zwarte zee-eend hangt af van de beschikbaarheid van halfgeknotte strandschelpen en vergelijkbare soorten. Zwarte zee-eend foerageert daarnaast in steeds grotere mate op de Amerikaanse zwaardschede. De zwarte zee-eenden komen niet op vaste locaties voor, maar zijn te vinden waar op dat moment hoge dichtheden aan goed exploiteerbare geschikte schelpdieren zijn (Philippart et al., 2023). Het voorkomen van hoge dichtheden geschikte prooidieren is echter niet de enige bepalende factor. Het voedsel moet ook bereikbaar zijn. De toegankelijkheid van geschikte prooidieren wordt beïnvloed door verschillende fysieke parameters, waaronder stroming, waterdiepte en bodemerosie (Schwemmer et al., 2019; Kaiser et al., 2006). Daarnaast spelen omgevingsfactoren een rol, zoals beschutting, voldoende rust en veiligheid. Pleisterplaatsen van zwarte zee-eenden van zijn eveneens van belang voor sociale interacties, waaronder baltsgedrag en paringen voor het vertrek naar de broedgebieden (Camphuysen & van Lieshout, 2024).

In de winters van 2017/18, 2018/19 en 2019/20 is zenderonderzoek uitgevoerd aan 23 zwarte zee-eenden. Hiermee is het ruimtegebruik en het dagritme van de zwarte zee-eenden in de Noordzeekustzone en zuidelijke Noordzee in beeld gebracht. Hierbij is tevens gekeken naar de

verspreiding in relatie tot het voorkomen van belangrijke prooisoorten, waaronder halfgeknotte strandschelp, Amerikaanse zwaardschede, kleine zwaardschede en zaagje (Camphuysen & van Lieshout, 2024).
Uit de verspreidingsgegevens van de zwarte zee-eenden op basis van de zenderdata kan worden opgemaakt dat de verspreiding ten dele wordt bepaald door een combinatie van prooidieren (waarschijnlijk vooral zwaardschedes en halfgeknotte strandschelpen). Andere factoren lijken echter ook een rol te spelen in de verspreiding. De grote schelpenbank met halfgeknotte strandschelpen boven Ameland werd namelijk maar deels door eenden met zenders bezocht. Ook s' nachts werd deze bank niet bezocht, terwijl de zwarte zee-eenden zich dan verder naar open zee verplaatsten (zie Figuur 8.21). De bank boven Ameland lag deels in water met een diepte van meer dan 20 m en deels in de scheepvaartroute. Als de nachtelijke verplaatsingen al naar foerageergebieden in dieper water leidden, dan was dat eerder in de richting van zwaardschedes die hier niet in hoge dichtheden voorkwamen. Een vergelijkbaar beeld was zichtbaar aan de kust van Noord-Holland. Een grote bank van halfgeknotte strandschelpen op de rand van dieper water werd hooguit sporadisch bezocht, terwijl de zwarte zee-eenden 's nachts regelmatig naar veel dieper water vlogen of zwommen, zonder dat daar uitgesproken schelpdiervoorkomens gevonden waren (Camphuysen & van Lieshout, 2024).
Tijdens de zenderstudie werden zwarte zee-eenden vooral waargenomen op water met een diepte van 5-15 m. Waterdiepte als parameter bleek onvoldoende om het intensieve gebruik of juist het negeren van een ogenschijnlijk geschikte schelpenbank te verklaren (Camphuysen & van Lieshout, 2024). Verstoring kan hierbij een rol spelen. Volgens (van de Wolfshaar et al., 2023) is het effect van verstoring het grootst op plaatsen waar het voedsel naar verhouding diep zit. Op deze plekken moeten langere en diepere duiken gemaakt worden, waardoor de voedselbehoefte toeneemt. Frequente verstoringen zullen dergelijke locaties als foerageergebied ongeschikt maken, vanwege de extra tijd die nodig is om voedsel van grotere dieptes op te duiken.

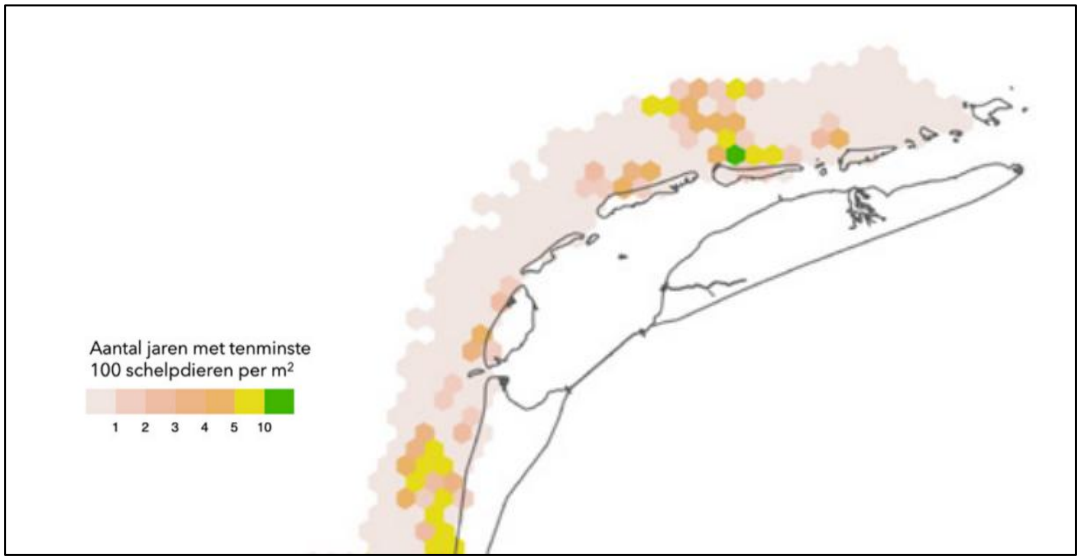


Figuur 8.21 Verspreiding van zwarte zee-eenden ten noorden van Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog: a. Locaties gezenderde zwarte zee-enden, b. dagritmes van gezenderde zwarte zee-eenden in vergelijking met de verspreiding van de voornaamste prooidieren, c. biomassa halfgeknotte strandschelp (resultaten WOT-survey voorjaar 2018 met aanvullende stations) in de winter 2017/18 (december-april). De paarse lijn is de 20 m diepte contour. Ontleend aan: (Camphuysen & van Lieshout, 2024)

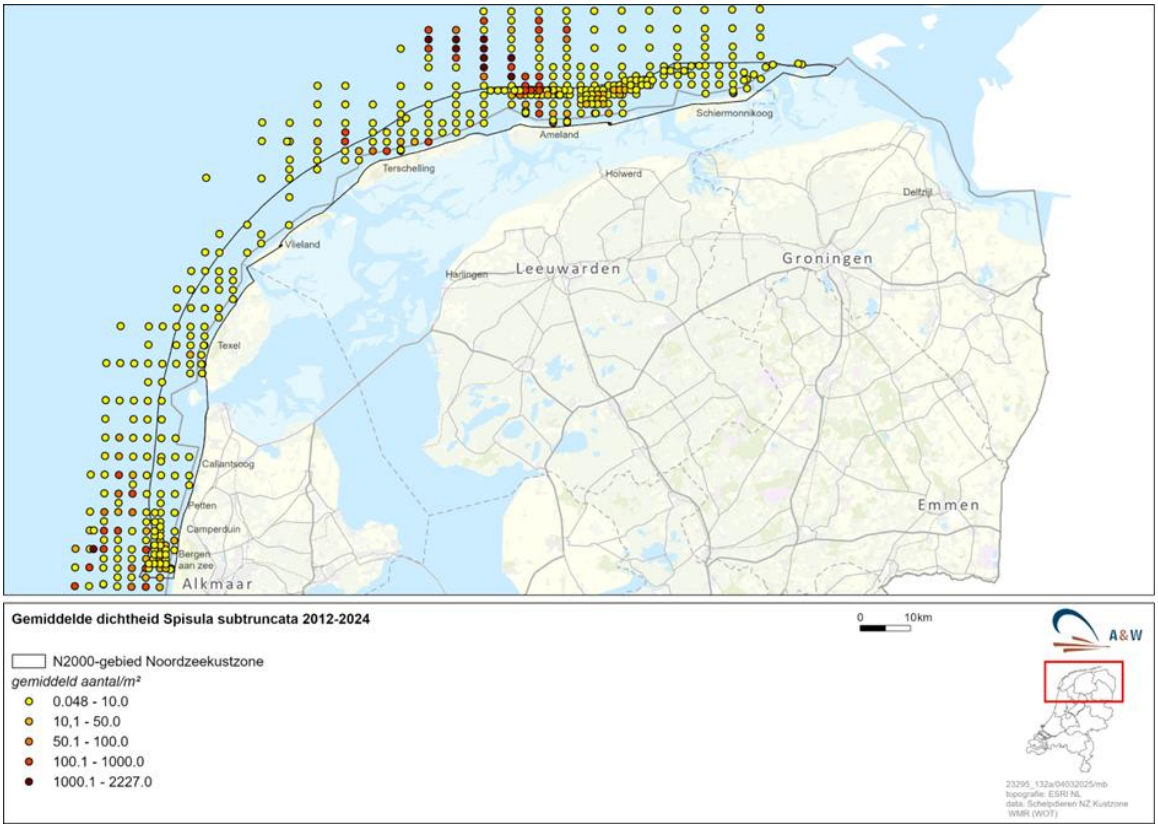
Belangrijke 'hotspots' van halfgeknotte strandschelpen door de jaren heen zijn de gebieden ten noorden van Terschelling en Ameland en voor de kust van Noord-Holland (Philippart et al., 2023). Zie Figuur 8.22 en 8.23. Het voorkomen van de halfgeknotte strandschelp varieert en kent periodes van opleving en afzwakking. De laatste piek was in 2017 (zie ook Figuur 5.1.7) (WMR, 2024). De dichtheden zijn na 2017 echter weer afgenomen (WMR, 2024).

Van de Wolfshaar et al. (2023) hebben de draagkracht voor de winter van 2018/2019 berekend op basis van het aanbod halfgeknotte strandschelpen. Hieruit bleek dat de berekende draagkracht aanzienlijk hoger lag dan de daadwerkelijk waargenomen aantallen zee-eenden zoals waargenomen tijdens de midwintertelling. Voor de winter van 2018/2019 werd door het gebruikte model een draagkracht in de Noordzeekustzone en zuidelijke Noordzee berekend voor ongeveer 200.000 eenden, terwijl die winter ongeveer 60.000 vogels werden geteld in dit gebied. Voor de winter van 2019/2020 was de berekende draagkracht 40 keer hoger dan de daadwerkelijk getelde aantallen (van de Wolfshaar et al., 2023; Sluijter et al., 2020). Dit suggereert dat er ruim voldoende voedsel beschikbaar is voor de zwarte zee-eend. Dit neemt niet weg dat er wellicht toch jaren kunnen zijn waarin het aanbod van halfgeknotte strandschelp te laag is voor het doelaantal van de zwarte zee-eend.

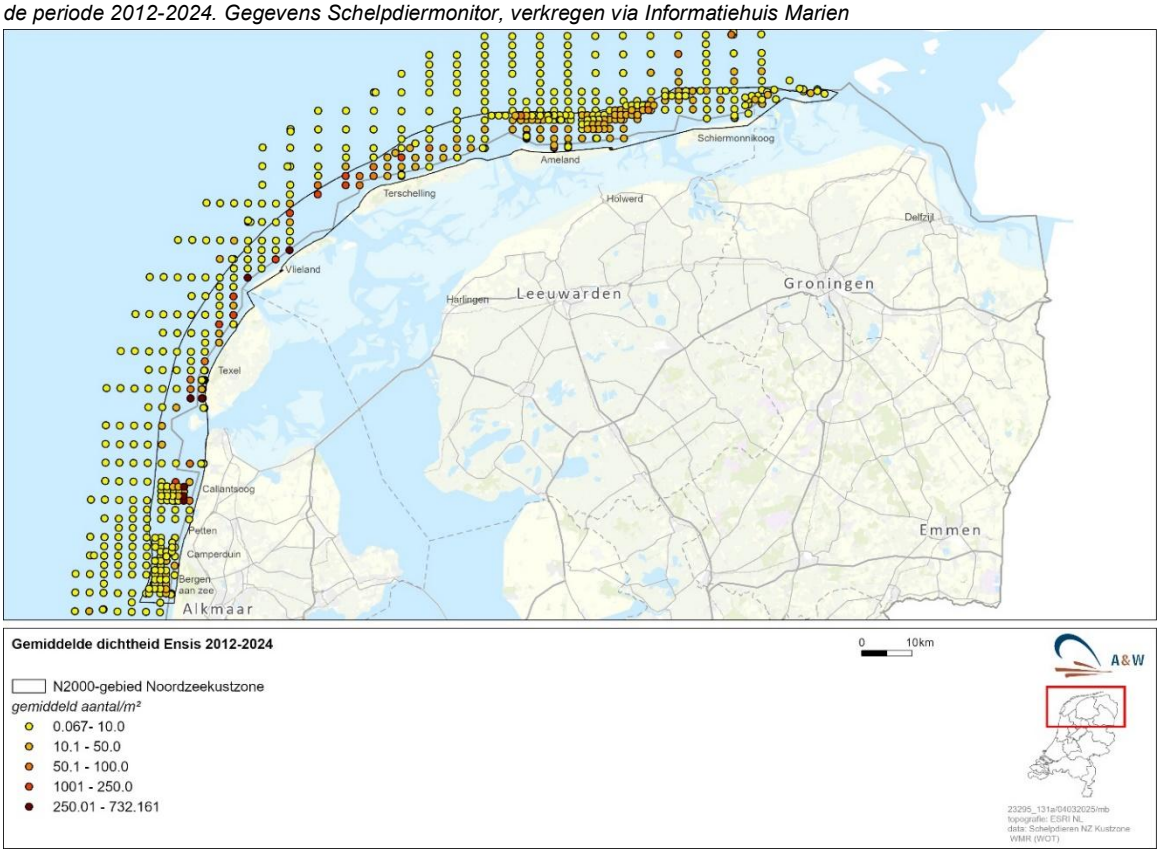
De aanwezigheid van de halfgeknotte strandschelp hangt samen met onder andere de korrelgrootte en is positief gecorreleerd met de watertemperatuur in het voorjaar en de winter. Een warm voorjaar leidt tot een groter bestand en een warme winter leidt waarschijnlijk tot minder sterfte (Philippart et al., 2023). De soort kan daardoor mogelijk profiteren van klimaatverandering.



Figuur 8.22. Aantal jaren binnen de 1995-2021 waarin hoge dichtheden (meer dan 100 schelpdieren per m^2) van de halfgeknotte strandschelp op dezelfde locatie werden aangetroffen in de Noordzeekustzone (Philippart et al., 2023).



Figuur 8.23 Gemiddelde dichtheden halfgeknotte strandschelp (Spisula subtruncata) in de Noordzeekustzone en daarbuiten in de periode 2012-2024. Gegevens Schelpdiermonitor, verkregen via Informatiehuis Marien



Figuur 8.24 Gemiddelde dichtheden Amerikaanse zwaardschede (Ensis leei) in de Noordzeekustzone en daarbuiten in de periode 2012-2024. Gegevens Schelpdiermonitor, verkregen via Informatiehuis Marien

Eider

Voor eider zijn de mossel en kokkel het voorkeursvoedsel, gevolgd door halfgeknotte strandschelp (Kats, 2007). Dat verklaart waarom de eider voornamelijk voorkomt in de Waddenzee. De afname van de halfgeknotte strandschelp in de Noordzeekustzone kan een rol hebben gespeeld in de afname van de betekenis van het gebied voor de eider. Het doelaantal voor eider is gebaseerd op de aantallen in de piekperiode voor de aanwijzing als Vogelrichtlijngebied. De Noordzeekustzone zou in de toekomst kunnen dienen als buffergebied, bij strenge winters, als delen van de Waddenzee dichtvriezen of bij andere calamiteiten zoals ernstig voedselgebrek in de Waddenzee.

Vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw neemt het aandeel Amerikaanse zwaardschede in het dieet van de eiders toe, zo blijkt uit onderzoek in de Deense Waddenzee. De voedselwaarde van de Amerikaanse zwaardschede is lager dan die van mosselen. Eiders die vooral zwaardschedes eten hebben daarom een slechtere lichaamsconditie. Een opvallende constatering is dat de lichaamsconditie van eiders over het geheel genomen is toegenomen in deze periode. Vermoedelijk wordt dit veroorzaakt door de algehele afname op het niveau van de Waddenzee/Oostzee flyway. Mogelijk is hierdoor het aantal overwinterende eiders tot onder het niveau van de draagkracht van de overwinteringsgebieden gedaald (Laursen & Møller, 2022).

Invloed visserij op het voedselaanbod

Visserij op halfgeknotte strandschelp

Recentelijk heeft alleen in 2018/2019 visserij op halfgeknotte strandschelp plaatsgevonden. In onderzoek werd geen relatie gevonden tussen de visserijdruk in de periode 2009-2020 en de huidige bestanden van halfgeknotte strandschelp (Philippart et al., 2023).

Visserij op Amerikaanse zwaardschede

Visserij op mesheften vindt jaarlijks plaats. Hiervoor is in het voorjaar van 2024 een vergunning verleend aan individuele vissers die in totaal 8.000 ton uit de Noordzeekustzone mogen vissen. De vergunning is geldig tot en met 2029. De visserij is gericht op Amerikaanse zwaardschedes van de grootste klassen. Deze zijn niet geschikt voor consumptie door zee-eenden (Ministerie van LNV, 2024a).

De visserij op Amerikaanse zwaardschede concentreert zich op de gebieden met grote dichtheden (vanaf 100 individuen per m^2) (Wijsman et al., 2006). Het is aannemelijk dat er relatief weinig andere bodemdieren op deze banken met Amerikaanse zwaardschede voorkomen (Jongbloed & Tamis, 2011). Enig effect op de voedselbeschikbaarheid is wel mogelijk aangezien het vissen leidt tot een grotere sterfte van de schelpdieren die uit het sediment zijn gewoeld door de kor, maar niet zijn opgevangen (Wijsman et al., 2006). Het resteffect op de schelpdieretende eenden wordt ingeschat als verwaarloosbaar (Jongbloed & Tamis, 2011). De visserij leidt daarom naar verwachting niet tot negatieve effecten op het voedselaanbod.

Garnalenvisserij

In de Noordzeekustzone is een negatieve relatie tussen garnalenvisserijdruk en de halfgeknotte strandschelp gevonden die sterker wordt in fijner sediment (de Fouw et al., 2024). Het is onbekend of dit door bodemberoering komt (Philippart et al., 2023).

Invloed suppleties op het voedselaanbod

Vooroeversuppleties kunnen negatieve effecten hebben op het voedselaanbod van zwarte zee-eenden indien hierbij geen rekening wordt gehouden met het voorkomen van schelpenbanken van halfgeknotte strandschelp. Daarnaast kan er verstoring optreden als gevolg van de aanwezigheid van schepen. Het risico op het optreden van effecten is vooral groot op locaties waarvan bekend is dat er regelmatig hoge dichtheden van halfgeknotte strandschelpen voorkomen, zoals voor de kust van Noord-Holland, voor

de kust van Texel en boven Ameland. Tegelijkertijd kunnen suppleties ook leiden tot toename van het voedselaanbod. Zo leek het massale voorkomen van zwarte zee-eenden voor de kust van Texel, in een jaar na een omvangrijke zandsuppletie, te zijn veroorzaakt door een enorme broedval van jonge Amerikaanse zwaardschedes in dit gebied (Camphuysen & van Lieshout, 2024).
In het vigerende beheerplan zijn twee randvoorwaarden opgenomen ten aanzien van suppleties en het effect op de voedselvoorraad van zwarte zee-eenden en andere schelpdieretende eenden:

- Suppleties worden zodanig uitgevoerd dat schelpenbanken van levende halfgeknotte strandschelp niet bedekt worden met zand
- Indien Rijkswaterstaat aantoont dat bedekking met zand van schelpenbanken van halfgeknotte strandschelp onvermijdelijk is, worden de uit te voeren suppleties niet gestart in de periode van 1 juni tot 1 maart
- De suppleties die schelpenbanken met levende Amerikaanse zwaardschede bedekken zijn toegelaten als Rijkswaterstaat aantoont dat er geen negatieve gevolgen zullen zijn voor de voedselvoorziening van zee-eenden

Sanders & Liefting (2022) geven aan dat de eerste voorwaarde ecologisch gezien niet effectief genoeg is, omdat de WOT-survey van halfgeknotte strandschelpen niet gedetailleerd genoeg is (ten aanzien van plaats en tijd). Voor de tweede voorwaarde geldt dat deze timing ongelukkig is omdat hierdoor juist broedval van halfgeknotte strandschelp kan worden voorkomen. De laatste voorwaarde is mogelijk effectief, omdat effecten op de zwarte ze-eend niet meetbaar zijn (Sanders & Liefting, 2022).

Invloed mechanische schelpenwinning op het voedselaanbod
Mechanische schelpenwinning is niet toegestaan in gebieden waar zich levende schelpenbanken bevinden, waarmee een effect op banken van halfgeknotte strandschelp of Amerikaanse zwaardschede wordt voorkomen (Provincie Fryslân, 2024b). Deze voorwaarde is waarschijnlijk niet effectief. In het StAB advies dat op het verzoek van Rechtbank Noord-Nederland is opgesteld voor de procedure inzake de natuurvergunning voor mechanische schelpenwinning in de Waddenzee en Noordzeekustzone 2020-2022 wijst de StAB erop dat vergunninghoudsters niet op voorhand weten waar zich levende niet-bebakende schelpenbanken bevinden (Rechtbank Noord-Nederland, 2024a). Ook Sanders & Liefting (2022) geven aan dat dit geen effectieve voorwaarde is omdat de WOT-survey van halfgeknotte strandschelpen hiervoor niet gedetailleerd genoeg is.

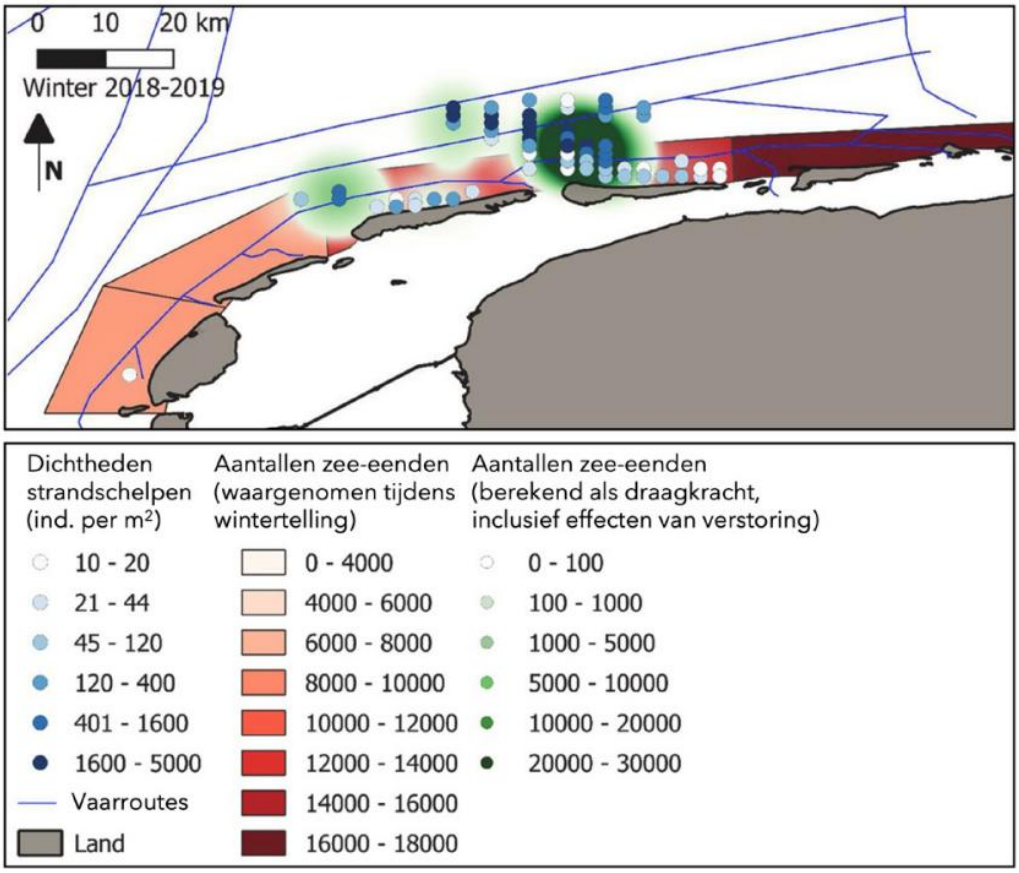
Voldoende rust in het foerageergebied van schelpdiereters
Zwarte zee-eend
Gevoeligheid voor verstoring
Verstoring door scheepvaartbewegingen kan een knelpunt zijn voor de eider en zwarte zee-eend. Waterrecreatie vormt hierbij in de Noordzeekustzone naar verwachting een minder groot knelpunt (inschatting op basis van Strava gegevens (Strava, 2024)). Verstoring kan ertoe leiden dat de vogels minder tijd hebben om rusten of te foerageren of geschikte foerageer- of rustgebieden moeten verlaten. Met name de zwarte zee-eend is zeer gevoelig voor verstoring en heeft een verstoringsafstand van gemiddeld 1.600 m voor scheepvaartverkeer (Fliessbach et al., 2019). Phillippart et al. (2023) geven aan dat de bufferafstand voor verstoring door scheepvaartverkeer 3.000 m bedraagt.

Ontwikkeling scheepvaartverkeer
Uit de netwerkanalyse van het scheepvaartverkeer blijkt dat het aantal passages op de routes boven het Natura 2000 na 2021 licht is afgenomen. Naar verwachting is dit het gevolg van het advies van de Kustwacht om de noordelijke diepere route te volgen na het incident met MSC Zoë (Kauffman et al., 2024). Er heet daarnaast een schaalvergroting van de scheepvaart op de Noordzee tussen 2006 en 2018-2019 plaatsgevonden. Vanaf 2021 is de trend veranderd, waarschijnlijk doordat steeds meer schepen via de diepwaterroute varen die noordelijker ligt (Kauffman et al., 2024).

In de kustzone, vlak boven de eilanden, is met name de activiteit visserij verantwoordelijk voor scheepvaartverkeer (Kauffman et al., 2024; Hermans et al., 2023). De intensiteit van garnalenvisserij is de laatste jaren afgenomen (zie Figuur 5.1.26 in paragraaf 5.1.4). Scheepvaartbewegingen door visserij vinden verspreid over de Noordzeekustzone plaats. De intensiteit lijkt het laagst in de winter en het hoogst in de zomer (gegevens 2023). Er is afwisseling in het ruimtegebruik door de tijd. In het voorjaar van 2023 vond visserij vooral plaats in het gebied tussen de Noord-Hollandse kust tot Terschelling. In de zomer van 2023 vond de visserij vooral plaats in het gebied tussen Vlieland en Schiermonnikoog. In de herfst van 2023 vond visserij vooral plaats boven Ameland en Terschelling. In de winter vond de visserij vooral plaats tussen Vlieland en Terschelling.

Impact verstoring door scheepvaartverkeer

In de huidige situatie wordt de draagkracht van de Noordzeekustzone voor de zwarte zee-eend niet alleen bepaald door het voedselaanbod, maar ook door de verstoring door garnalenvisserij en scheepvaartverkeer (Philippart et al., 2023; van de Wolfshaar et al., 2023). De draagkracht op basis van het voedselaanbod is recent veel hoger dan het daadwerkelijk aantal getelde eenden (van de Wolfshaar et al., 2023). Zwarte zee-eenden mijden door verstoring soms de beste voedselgebieden (Philippart et al., 2023). Hierbij laten de eenden een vermijdingsafstand van ruim drie kilometer zien (Philippart et al., 2023). In de studie van van de Wolfshaar et al. (2023) vormde scheepvaartverkeer op de scheepvaartroutes de grootste bron van verstoring, gevolgd door garnalenvisserij. De verstoring die veroorzaakt werd door visserij op Amerikaanse zwaardschede en halfgeknotte strandschelp was geringer en had geen effect op de draagkracht voor de zwarte zee-eend (van de Wolfshaar et al., 2023).



Figuur 8.25. Berekende draagkracht (in aantallen vogels) voor de zwart zee-eend (groene vlekken) op basis van het voedselaanbod (vastgestelde dichtheden van de halfgeknotte strandschelp, in blauw) en de daadwerkelijke aantallen getelde zwarte zee-eenden (rode vlakken) in de winter van 2018-2019 ten noorden van de Waddeneilanden. Ontleend aan (Philippart et al., 2023), op basis van (van de Wolfshaar et al., 2023).

Beschermde gebieden

Met het VIBEG-akkoord[31] zijn gebieden ingesteld waarin alle vormen van visserij zijn uitgesloten (zone I gebieden) en bodemberoerende visserij is uitgesloten (zone II gebieden) met het oog op herstel van de kwaliteit van de permanent overstroomde zandbanken (H1110B) en het verminderen van de verstoring van vogels (Wing Process Consultancy, 2011). De ligging van de VIBEG-gebieden valt echter niet altijd samen met de locaties van de hoogste dichtheden van halfgeknotte strandschelp. Hogere dichtheden van halfgeknotte strandschelp kunnen ook ten noorden van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone voorkomen, en daar overlappen met de scheepvaartroutes. Dan zijn deze hoge dichtheden niet goed te benutten door de zwarte zee-eend door de verstorende invloed van het scheepvaartverkeer (van de Wolfshaar et al., 2023).

Binnen de Noordzeekustzone is het areaal beschermd gebied afgenomen, doordat garnalenvisserij in 2017 weer is toegestaan in zone II gebieden (Ministerie van Economische Zaken, 2017). In de periode 2014-2021 werd de visserij intensiteit in de zone II gebieden voor 95 % bepaald door de garnalenvisserij. Hiermee is de kans op verstoring in de zone II gebieden in principe toegenomen. Tegelijkertijd nam het aantal visdagen door garnalenvisserij in de VIBEG zone II gebieden in de periode 2014-2021 af met 81 %, van 334 visdagen per jaren in 2014 tot 64 visdagen per jaar in 2021 (Jongbloed et al., 2023).

[31] VIBEG: visserij in beschermde gebieden

Doorvaart in zone I gebieden is toegestaan mits aanwezige groepen vogels (100 exemplaren of meer) niet worden benaderd tot een afstand van minimaal 1.500 meter. Deze regel is in de praktijk niet effectief, omdat de zwarte zee-eenden bij deze afstand al zijn verstoord. De eenden zijn op een dergelijke afstand bovendien moeilijk waar te nemen. In zone II gebieden is doorvaart toegestaan zonder beperkingen, waardoor verstoring door scheepvaartverkeer kan optreden.

Uit voorgaande blijkt dat de VIBEG-zonering onvoldoende effectief is om voldoende rust voor de zwarte zee-eend te kunnen waarborgen. De VBEG- zonering valt tevens niet altijd samen met de locaties met het grootste voedselaanbod. Het aanpassen van de VIBEG-zonering door middel van het instellen van nieuwe vaste gebiedssluitingen is daarom niet toereikend voor de zwarte zee-eend, zeker niet als hierbij de huidige beperkingen ten aanzien van doorvaart worden gehanteerd.

Verstoring door andere activiteiten
Zandwinning, -transport en suppleties kunnen eveneens leiden tot verstoring van schelpdieretende eenden. In het vigerende beheerplan zijn hiervoor de volgende randvoorwaarden opgenomen:

- Schepen die zand suppleren, houden minimaal 500 meter afstand van vogelconcentraties van topper, eidereend- en zwarte zee-eend.
- Schepen die zand transporteren, houden minimaal 500 meter afstand tot vogelconcentraties van topper, eidereend en zwarte zee-eend.
- Voor zandsuppletievaartuigen is doorvaart van 1 november tot 1 april mogelijk via een variabele corridor, waarvan de exacte locatie afhankelijk is van de ligging van het zandwingebied en de te bereiken suppletielocatie en de aanwezigheid van concentraties zee-eenden. De ligging van de variabele corridor wordt in overleg met het bevoegd gezag vastgesteld, waarbij als uitgangspunt geldt dat de vaarafstand tussen het zandwingebied en de suppletielocatie zo kort mogelijk is met dien verstande, dat er een afstand van minimaal 1.500 meter in acht wordt genomen ten opzichte van concentraties zee-eenden.

Deze voorwaarden zijn ecologisch gezien niet effectief voor zwarte zee-eend, omdat de verstoringafstand van deze soort groter is dan de afstanden die zijn opgenomen in de voorwaarden.

In de vergunning voor de mechanische schelpenwinning in de Noordzeekustzone is eveneens de niet effectieve voorwaarde opgenomen dat winning niet mag plaatsvinden binnen 500 m van vogelconcentraties.

Potentieel knelpunt: verstoring door (militair) vliegverkeer
Vliegbewegingen boven de Noordzeekustzone kunnen mogelijk tot verstoring van eenden leiden, vooral als er laag wordt gevlogen. Naar verwachting is het effect hiervan beperkt, omdat het gaat om kortdurende verstoringen. Het effect kan niet worden gekwantificeerd. In cumulatie met andere verstoringsbonnen kan het effect groter zijn.

Capaciteit voor toezicht en handhaving visserij in beschermde gebieden
De NVWA heeft te weinig capaciteit en middelen voor toezicht en handhaving van de visserijsector. De kans om overtredingen waar te nemen is daardoor laag. Het is bekend dat er in gesloten gebieden wordt gevist door garnalenvissers (pers. comm. NVWA, 2022, in Schilt et al., 2023; Fijn et al., 2017). Ook de registratie voldoet niet, doordat er nog geen goed werkend black box systeem is geïnstalleerd aan boord van de schepen van de garnalenvissers (Ministerie van LNV, 2019).

Lage sterfte

Potentieel knelpunt: bijvangst in staandwantvisserij

Duikeenden kunnen in staandwantnetten verstrikt raken en verdrinken. Uit onderzoek in de Waddenzee en de Delta blijkt dat het aantal vogels dat dood in de netten wordt aangetroffen erg laag is. Het effect is daarom in de Nadere Effectenanalyse (NEA) als verwaarloosbaar of klein ingeschat voor eider, topper en zwarte zee-eend (Jongbloed & Tamis, 2011). De precieze omvang is echter niet bekend. Naar verwachting zijn de aantallen slachtoffers niet dusdanig dat dit impact heeft op populatieniveau of op de instandhoudingsdoelstellingen (med. M. Leopold, 2023, in Schilt et al., 2023).

Voldoende rust in het foerageer- en rustgebied van bergeend

Potentieel knelpunt: verstoring door recreatie

Bergeend maakt voornamelijk gebruik van de stranden om te rusten en te foerageren. De toegenomen recreatiedruk (zie paragraaf 5.6.4) kan ertoe hebben geleid dat (delen van de stranden) minder geschikt zijn als rustgebied. De recreatiedruk is hoog op de stranden nabij dorpen op bewoonde Waddeneilanden (inschatting op basis van gegevens Strava (Strava, 2024)). Locaties die wat rustiger zijn liggen op de Vliehors, ten noorden van het groene strand van Ameland, de oostpunt van Ameland vanaf paal 24, de oostpunt van Schiermonnikoog vanaf paal 16 (Balg). Hierbij lijken de Vliehors en de Balg het rustigst te zijn (Strava, 2024).

Of dit daadwerkelijk een knelpunt vormt voor de bergeend is niet bekend. Het aantal bergeenden op Ameland is niet bekend door het ontbreken van tellingen, terwijl dit in de referentieperiode een belangrijk deelgebied vormde voor de soort.

Foto. Bergeenden boven het groene strand. Foto: D.E. Heidinga

Kansen

Voldoende rust in het foerageergebied van de schelpdiereters

Handelingsperspectief visserij halfgeknotte strandschelp

Onlangs is het handelingsperspectief voor de visserij op halfgeknotte strandschelp in de Nederlandse kustwateren (Philippart et al., 2023) verschenen. Hiermee wordt beoogd ruimte te bieden voor duurzame visserij en tegelijkertijd voldoende draagkracht voor zwarte zee-eend te realiseren. De basis van het handelingsperspectief is het jaarlijks bepalen van de beoogde en daadwerkelijke draagkracht voor zwarte zee-eend. Op basis van die gegevens kan worden besloten of het nodig is (aanvullende)

maatregelen te treffen om de draagkracht voor zwarte zee-eend te verzekeren, zoals het dynamisch sluiten van voedselrijke gebieden voor scheepvaart. Daarnaast kan duurzaam bestandsbeheer van de halfgeknotte strandschelp toegepast worden waarbij altijd een minimum deel van het bestand niet bevist wordt (Philippart et al., 2023). Zwarte zee-eenden zullen van deze maatregelen kunnen profiteren, mits de maatregelen niet alleen zien op de schelpdiervisserij maar ook de scheepvaart in het algemeen. Daarnaast is het belangrijk dat verstoring eveneens wordt beperkt in de rustgebieden, die veelal net boven de Waddeneilanden liggen. Ook voor eider kan door dergelijke maatregelen de draagkracht worden verbeterd.

Overzicht kansen en knelpunten

In onderstaande tabel is een overzicht van de kansen en knelpunten opgenomen. Hierbij zijn zowel de knelpunten als de *potentiële* knelpunten opgenomen die op basis van literatuur een mogelijk risico zijn voor het (in de toekomst of blijven) halen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 8.21. Overzicht kansen en knelpunten niet-broedvogels, eenden

Kans/knelpunt	Type	Ecologische randvoorwaarde	Soort	Intern/ extern	Schaalniveau/ locatie	Relatie met beheer/ gebruik
Knelpunt	Verstoring en afname voedselaanbod door zandwinning	Voldoende rust, voldoende voedsel	Zwarte zee-eend	Extern	Buiten Noordzeekustzone	Beheer
	Vogelgriep	Lage sterfte	Eider, topper, bergeend	Extern	Gebiedsbreed	Nee
	Veranderingen in gebiedsgebruik	-	Eider, topper, bergeend	Intern/ extern	Noordzeekustzone, Waddenzee	Nee
	Verstoring door scheepvaart, vooral vrachtschepen en garnalenvisserij	Voldoende rust	Zwarte zee-eend	Intern/ extern	Noordzeekustzone en zuidelijke Noordzee	Gebruik
	Voorwaarden zandwinning en suppleties niet effectief om verstoring van m.n. zwarte zee-eenden te voorkomen	Voldoende rust	Zwarte zee-eend	Intern/ extern	Noordzeekustzone en zuidelijke Noordzee	Gebruik
	Ligging VIBEG overlapt niet altijd met hotspots halfgeknotte strandschelp	Voldoende rust	Zwarte zee-eend	Intern/ extern	Noordzeekustzone en zuidelijke Noordzee	Beheer
	Doorvaart in VIBEG-gebieden toegestaan	Voldoende rust	Zwarte zee-eend	Intern	Noordzeekustzone	Beheer
	Capaciteit toezicht en handhaving onvoldoende	Voldoende rus	Zwarte zee-eend	Intern	Gebiedsbreed	Beheer
Potentieel knelpunt	Variabel aanbod halfgeknotte strandschelp, wellicht in sommige jaren tekort	Voldoende voedsel	Zwarte zee-eend, eider	Intern	Gebiedsbreed	Nee

	Verstoring bergeend door recreatie op stranden	Voldoende rust	Bergeend	Intern	Gebiedsbreed	Gebruik
	Verstoring door vliegverkeer	Voldoende rust	Alle eenden	Intern	Gebiedsbreed	Gebruik
	Windparken op zee	Lage sterfte	Zwarte zee-eend, topper, bergeend	Extern	Noordzee	Gebruik
	Bijvangst in staandwantvisserij	Lage sterfte	Zwarte zee-eend, topper, eider	Intern	Noordzeekustzone	Gebruik
	Mogelijk negatieve invloed garnalenvisserij op halfgeknotte strandschelp	Voldoende voedsel	Zwarte zee-eend	Intern/ extern	Noordzeekustzone, Noordzee	Gebruik
	Mogelijk negatieve invloed mechanische schelpenwinning op voedselbeschikbaarheid	Voldoende voedsel	Zwarte zee-eend	Intern	Noordzeekustzone	Gebruik
	Voorwaarden suppleties niet effectief om effecten op voedselaanbod zwarte zee-eenden te voorkomen	Voldoende voedsel	Zwarte zee-eend	Intern/ extern	Noordzeekustzone, Noordzee	Gebruik
Kansen	Handelingsperspectief halfgeknotte strandschelp	Voldoende rust, voldoende voedsel	Zwarte zee-eend, eider	Intern/ extern	Gebiedsbreed	Gebruik & beheer

8.3.6 Potenties

Oppervlakte
In potentie zijn alle permanent overstroomde delen en de droogvallende delen tijdens hoogwater geschikt als foerageer- en rustgebied voor de duikeenden (zie Figuur 5.1.31 in paragraaf 5.1.5). De belangrijkste rustgebieden voor de zwarte zee-eend bevinden zich net boven de eilanden. Er is nog onvoldoende bekend over de betekenis van de Noordzeekustzone als ruigebied om hiervoor belangrijke gebieden aan te duiden. Mogelijk kunnen de locaties van ruigebieden van jaar tot jaar verschillen (inschatting op basis van gegevens van tellingen in de zomer in Fijn et al. (2020)).

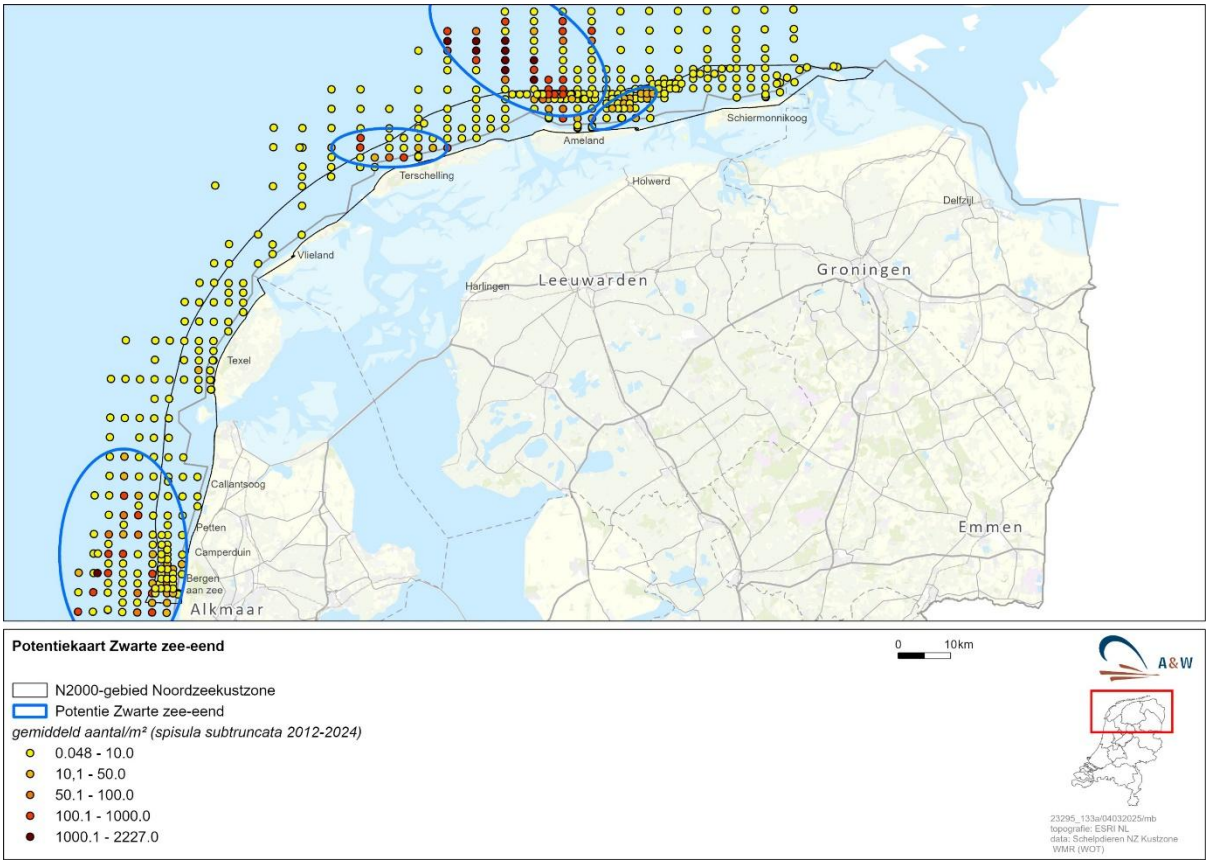
In potentie zijn alle platen en stranden geschikt als rustgebied voor bergeend, waarbij wordt verwacht dat bergeend zowel gebruik kan maken van de gebieden die als ‘zeer geschikt’ zijn aangeduid in Figuur 8.1 t/m 8.3 als van de gebieden die zijn aangeduid als ‘geschikt’.

Kwaliteit
Van de eenden zit alleen topper op het niveau van doelbereik, al komt de soort al decennia nauwelijks voor in de Noordzeekustzone. Voor bergeend is niet duidelijk hoe ver de soort van het doelbereik afzit, omdat er geen tellingen worden verricht in het voorheen belangrijke deelgebied Ameland. Eveneens is onduidelijk in hoeverre wordt voldaan aan de randvoorwaarden van voldoende rust in het foerageer- en rustgebied, omdat de recreatiedruk en de mate van verstoring door recreatie niet worden gemonitord op de stranden. Voor bergeend speelt de verandering in het gebiedsgebruik waarschijnlijk een

belangrijke rol in de afgenomen aantallen. Hierbij is het belang van de Waddenzee toegenomen en het belang van de Noordzeekustzone afgenomen. De oorzaak hiervan is onbekend. Vanwege de voorgenoemde kennisleemte en de veranderingen in het gebiedsgebruik is het onduidelijk of er binnen de Noordzeekustzone potenties zijn om de aantallen van de bergeend te laten groeien, bijvoorbeeld door het afsluiten van stranden voor recreatie. Dit dient nader te worden onderzocht. Het sluiten van gebieden voor recreatie door middel van een TBB wordt daarom nu niet voorgesteld voor bergeend, omdat hiervoor geen sluitende onderbouwing is, ondanks dat de bergeend het doelaantal niet haalt en er sprake is van een negatieve trend in de Noordzeekustzone.

Eider en zwarte zee-eend zijn ver van het doelbereik verwijderd. Voor eider speelt hierbij een verandering in het gebiedsgebruik een belangrijke rol: het belang van de Waddenzee is toegenomen en het belang van de Noordzeekustzone is sterk afgenomen, tot nihil. De Noordzeekustzone kan vooral dienen als uitwijkgebied als sprake is van voedselschaarste in de Waddenzee. Over het algemeen lijkt de voedselbeschikbaarheid in de Waddenzee na midden jaren negentig te zijn toegenomen voor eider, als gevolg van herstel van het areaal droogvallende schelpdierbanken en toename van het mosselaanbod op kweekpercelen. De beschikbaarheid van kokkels is evenwel afgenomen als gevolg van massale sterfte in droge hete zomers. Er kan daarom niet goed worden ingeschat in hoeverre de draagkracht voor eider in de Waddenzee nu op orde is. Daarom blijft het belangrijk dat de draagkracht in de Noordzeekustzone op orde is.

Voor zwarte zee-eend is duidelijk dat niet wordt voldaan aan de randvoorwaarde van voldoende rust in het foerageergebied. Er lijkt over het algemeen voldoende voedsel beschikbaar te zijn in de Noordzeekustzone en zuidelijke Noordzee, maar door verstoring door scheepvaartverkeer kan dit niet voldoende worden benut. De belangrijkste verstorende activiteiten zijn scheepvaartverkeer op de doorgaande vaarroutes en garnalenvisserij, maar ook andere activiteiten zoals zandwinning, suppleties en overige vormen van visserij dragen bij aan de cumulatieve verstoring. De beste potenties voor het doelbereik voor de zwarte zee-eend liggen in het vergroten van de rust op locaties met hoge dichtheden halfgeknotte strandschelp. Hierbij is het van belang dat tevens rekening wordt gehouden met het beperken van verstoring in rustgebieden boven de eilanden. In Figuur 8.26 zijn enkele ruime zoekgebieden aangegeven waarbinnen wordt voldaan aan deze voorwaarden.
Eider en topper kunnen eveneens profiteren van dergelijke maatregelen, omdat dit leidt tot een toename van de draagkracht.



Figuur 8.26 Zoekgebieden geschikte foerageer- en rustgebieden voor zwarte zee-eend en andere schelpdiereterende eenden

8.3.7 Oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen die in deze paragraaf besproken worden, richten zich op de volgende ecologische randvoorwaarde:

- voldoende rust (koppeling met kernopgave 1.01 en opgave landschappelijke samenhang).

De voorgestelde oplossingsrichtingen hebben betrekking op:

- Het vergroten van de rust op slaapplaatsen;
- Inzicht krijgen in het gebiedsgebruik en invloed van verstoring door recreatie.

Effectgericht

Voldoende rust in het foerageergebied van schelpdiereters

Sluiten gebieden voor scheepvaartverkeer

De beste manier om te verzekeren dat er voldoende onverstoorde voedselgebieden zijn voor zwarte zee-eend is door het dynamisch sluiten van gebieden met hoge dichtheden halfgeknotte strandschelpen voor scheepvaartverkeer (Philippart et al., 2023). Omdat de precieze locaties met hoge dichtheden halfgeknotte strandschelpen jaarlijks kunnen variëren, heeft dynamisch sluiten de voorkeur. Jaarlijks dienen het voedselaanbod, het aantal te verwachten zwarte zee-eenden en de totale draagkracht bepaald te worden (Philippart et al., 2023). Op basis van een draagkrachtkaart dient bepaald te worden welke gebieden speciale bescherming behoeven (Philippart et al., 2023). Omdat het gaat om dynamische sluitingen die van jaar tot jaar kunnen verschillen, kan deze oplossingsrichting niet op kaart worden weergegeven. Naar verwachting gaat het om één of meer te sluiten gebieden boven Terschelling en Ameland. In Figuur 8.26 zijn ruime zoekgebieden aangegeven voor potentiële

sluiting. Door deze maatregel zou ook de draagkracht voor eider en topper kunnen toenemen. Sluiting van gebieden voor zwarte ze-eenden is nodig van september tot april.
Het is belangrijk dat er daarnaast wordt gezorgd dat er ook voldoende rust heerst in rustgebieden boven de eilanden. Bij sluiting van gebieden in de Noordzeekustzone dient derhalve zowel met de foerageerfunctie als de rustfunctie rekening gehouden te worden. Mogelijk dient in de toekomst ook rekening te worden gehouden met ruigebieden. Momenteel is het belang van de Noordzeekustzone als ruigebied voor zwarte zee-eend nog niet volledig duidelijk.

Daarnaast dient beter te worden toegezien op naleving van gebiedsbeperkingen. Dit betekent dat de capaciteit voor toezicht en handhaving dient te worden vergroot en daarnaast dat er goed werkende registratiesystemen aan boord dienen te zijn van visserijschepen (Schilt et al., 2023).

Voldoende rust in het foerageer- en rustgebied van bergeend
Jaarrond instellen aanlijnplicht groene strand Ameland
Door Krol et al. (2023) wordt geadviseerd in het gebied tussen paal 4 en 8 een jaarrond aanlijnplicht voor honden in te stellen, omdat hier met name tijdens hoogwater grote concentraties vogels verblijven, waaronder mogelijk ook bergeenden. Deze aanlijnplicht dient door middel van bebording te worden aangeduid en op naleving dient te worden toegezien. In de memo ‘Tussentijdse maatregelen’ wordt aangegeven dat de maatregelen op deze locatie vooral bestaan uit het realiseren van een betere communicatievoorziening en toezicht en handhaving. Hierbij wordt tevens aangegeven dat een deel van het gebied sinds 2023 jaarrond gesloten is op basis van art. 461 (Beheerautoriteit Waddenzee & Rijkswaterstaat, 2024).

Onderzoek
Gebiedsgebruik bergeend en verstoring door recreatie
Het is onduidelijk of er in de Noordzeekustzone knelpunten zijn voor bergeend en of verstoring door recreatie op de stranden een rol speelt. Het is wenselijk dat dit wordt onderzocht, eventueel in combinatie met het sluiten van gebieden als pilot. Het onderzoek zou het beste plaats kunnen vinden op Schiermonnikoog, omdat hier nog redelijke aantallen bergeenden voorkomen en dit gebied recent het meest belangrijk is voor de soort binnen de Noordzeekustzone (zie bijlage 5).

Als uit het onderzoek blijkt dat verstoring door recreatie de draagkracht van de Noordzeekustzone voor bergeend negatief beïnvloed, dienen delen van de Noordzeestranden buiten het broedseizoen af te worden gesloten. Dit is dan te overwegen voor de voor bergeend belangrijke delen van de stranden op Schiermonnikoog, of voor gebiedsdelen die nu al minder bezocht worden door recreanten, zoals de uiterste punt van de Vliehors, een deel van de oostpunt van Ameland vanaf paal 24, een deel van de oostpunt van Schiermonnikoog vanaf paal 16 en een deel van het Noordzeestrand boven de Boschplaat op Terschelling. Hierbij dient de sluiting plaats te vinden vanaf de waterlijn, zodat de gebieden volledig worden afgesloten.

Voldoende voedsel en rust
Verkenning aanpassen voorwaarden zandwinning en suppleties
Het is wenselijk dat nader verkend wordt wat effectieve randvoorwaarden zouden zijn voor zandwinning en suppleties om verstoring en bedekking van het voedsel voor de schelpdieretende eenden te beperken.

Overzicht oplossingsrichtingen
In onderstaande tabel staat een overzicht van de oplossingsrichtingen.

Tabel 8.22 Oplossingsrichtingen. Type: E: effectgericht, O: onderzoek.

Oplossingsrichting	Knelpunt	Ecologische randvoorwaarde	Soort	Type	Niveau/ locatie	Kernopgave
Sluiten voedselrijke gebieden en rustgebieden voor scheepvaart	Verstoring door scheepvaart	Voldoende rust	Zwarte zee-eend, topper, eider	E	Jaarlijks wisselend	1.01
Vergroten capaciteit en middelen toezicht en handhaving NVWA	Verstoring door scheepvaart (visserij)	Voldoende rust	Zwarte zee-eend, topper, eider	E	Gebiedsbreed	1.01
Instellen aanlijnplicht en jaarrond sluiten deel van het groene strand	Verstoring door recreatie	Voldoende rust	Bergeend	E	paal 4-8 Ameland	Landschappelijke samenhang
Gebiedsgebruik bergeend en effect verstoring door recreatie	Verstoring door recreatie	Voldoende rust	Bergeend	O		Landschappelijke samenhang
Verkenning aanpassing voorwaarden zandwinning en suppleties	Verstoring, voedselbeschik-baarheid	Voldoende rust, voldoende voedsel	Zwarte zee-eend	O	Noordzeekustzone, Noordzee	1.01

8.3.8 Toekomstig potentieel doelbereik

In het eerste beheerplan is ingeschat dat doelbereik voor zwarte zee-eend waarschijnlijk mogelijk zou zijn in de tweede of derde beheerplanperiode (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016). Voor zwarte zee-eend is momenteel echter onzeker of de instandhoudingsdoelstelling haalbaar is. Dit hangt samen met verstoring door scheepvaart, vooral door vrachtverkeer op de scheepvaartroutes en garnalenvisserij, maar in mindere mate ook door andere activiteiten. Deze cumulatieve verstoringsinvloed leidt tot een afname van de draagkracht van de Noordzeekustzone en zuidelijke Noordzee. Voor het toekomstig potentieel doelbereik van de zwarte zee-eend is het essentieel dat gebieden in de periode september tot april worden gesloten voor scheepvaartverkeer, zowel in belangrijke foerageergebieden als in rustgebieden. Gezien de landelijke zeer ongunstige staat van instandhouding, het zeer grote belang van de Noordzeekustzone voor de zwarte zee-eend en de afstand tot het doelbereik dienen dergelijke maatregelen in de eerstvolgende beheerplanperiode getroffen te worden.

Eider kan wat betreft de vereiste draagkracht meeliften op de maatregelen die voor zwarte zee-eend worden getroffen. Ook dan is het echter niet aannemelijk dat de aantallen eiders sterk gaan toenemen. Eiders kwamen de afgelopen twintig jaar namelijk nauwelijks in de Noordzeekustzone voor, ook niet in jaren met een grote voedselvoorraad. Het gebied kan wel van betekenis zijn bij voedselschaarste in de Waddenzee. Voor topper is behoud van de draagkracht voldoende en is doelbereik haalbaar, de soort kan wat betreft de draagkracht meeliften op de maatregelen voor de zwarte zee-eend. De Waddenzee blijft voor topper op lange termijn belangrijker.

Voor bergeend is het doelbereik onzeker, omdat onduidelijk is of er knelpunten zijn in de Noordzeekustzone die het doelbereik beïnvloeden.

8.3.9 Kennisleemten

- Het is niet duidelijk of er knelpunten zijn in de Noordzeekustzone die het doelbereik voor bergeend beïnvloeden, en in het bijzonder of toegenomen recreatiedruk op de stranden een rol speelt. Op de stranden van Ameland vinden al 15 jaar geen tellingen van niet-broedvogels plaats, waardoor de ontwikkeling hier onbekend is. Het is wenselijk dat de monitoring op Ameland weer wordt opgepakt. Daarnaast is het wenselijk dat de recreatiedruk binnen de Noordzeekustzone minimaal periodiek wordt gemonitord.
- Voor zwarte zee-eend is het belang van de Noordzeekustzone als ruigebied niet volledig duidelijk. De kennisleemte kan worden opgelost door vliegtuigtellingen vaker in juli en augustus uit te voeren.
- De omvang van de bijvangst van duikende vogels in staandwantvisserij is niet goed in beeld omdat er geen registratie plaatsvindt. Het instellen van een registratieplicht (beroepsvisserij + recreatief) is wenselijk.

8.4 Dwergmeeuw

8.4.1 Ecologie

De dwergmeeuw komt in Nederland voor tijdens de doortrek en in de winter. De hoogste aantallen worden bereikt in april, op doortrek zijn naar broedgebieden in Noordoost-Europa. Hierbij gaat het om 40-100 % van de flyway populatie, waarbij de jaarlijkse variatie in het aantal waarschijnlijk samenhangt met de windrichting tijdens de trekpiek. De belangrijkste gebieden zijn het IJsselmeer en de Noordzee. Het voedsel bestaat uit ongewervelden en vissen (Sovon, 2024t).

8.4.2 Beschrijving in ruimte en tijd

De dwergmeeuw komt verspreid voor in de Noordzeekustzone (zie Bijlage 6). Het is niet bekend of er sinds de aanwijzing veranderingen zijn opgetreden in de verspreiding.

8.4.3 Ecologische randvoorwaarden

- Voldoende rust in het foerageergebied;
- Voldoende voedsel beschikbaar;
- Lage sterfte adulten.

De vluchtafstand van de dwergmeeuw bedraagt 100-250 m. Als bufferzone wordt een afstand van 250 m geadviseerd (Krijgsveld, Klaassen, & van der Winden, 2022b).

8.4.4 Huidig doelbereik

Populatie
In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de huidige staat van instandhouding en het aantal vogels in de Noordzeekustzone.

*Tabel 8.23. Overzicht landelijke staat van instandhouding (L SvI), bijdrage, doelaantal en gemiddeld aantal niet-broedvogels (eenden) waarvoor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is aangewezen. --: sterke afname, -: afname, 0: stabiel, +: toename, ++: sterke toename, ~: onduidelijk, ?: onbekend. *: het betreft uurgemiddelden. Bronnen LSVI, gemiddelde aantallen en trend: (Sovon, 2024aa) (Sovon, 2024t) Bron doelaantal en bijdrage L SVI: Ministerie van LVVN, nd-b, geraadpleegd januari 2025*

Soort	L SVI	% Bijdrage L SVI	Functie NZKZ	Doel NZKZ	Gem. 2016-2022 NZKZ	Afstand tot doel	Trend sinds 2000 NZKZ
Dwergmeeuw	Gunstig	onbekend	f	behoud	49*	-	+

De aantallen van de dwergmeeuw schommelen sterk en worden mogelijk beïnvloed door de windrichting tijdens de trek. Bij zuidenwind wordt mogelijk gekozen voor een andere trekroute over het vasteland van Europa (Sovon, 2024t). De trendlijn sinds 2000 is licht toenemend (Sovon, 2024aa). De trend op het Nederlands Continentaal Plat is licht positief (van Bemmelen et al., 2024).

Omvang

Het is niet bekend of er sinds de referentieperiode veranderingen zijn opgetreden in het verspreidingsgebied, dit kan niet goed worden bepaald op basis van de verspreidingskaarten in Bijlage 6.

Kwaliteit

Er zijn geen indicaties van specifieke knelpunten in de Noordzeekustzone (Fijn et al., 2022; Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016; Sovon, 2024t).

Ecologische randvoorwaarden

In onderstaande tabel is aangegeven in welke mate wordt voldaan aan de randvoorwaarden voor dwergmeeuw. Naar verwachting wordt aan de randvoorwaarden voor voldoende rust en voedsel voldaan. Deze inschatting is gebaseerd op het feit dat het doel voor de populatie wordt gehaald en op basis van de grote aantallen dwergmeeuwen die het gebied tijdens de trek kunnen aandoen. Het is onduidelijk of aan de voorwaarde van lage sterfte wordt voldaan, dit is in belangrijke mate afhankelijk van de omstandigheden buiten de Noordzeekustzone.

Tabel 8.24 Ecologische randvoorwaarden dwergmeeuw en mate waarin daaraan wordt voldaan. Betekenis kleuren: groen: goed, rood: onvoldoende, oranje: matig, grijs: onbekend. Totaalscore bepaald volgens stoplichtbenadering: eén of meer slecht: score is slecht; één of meer matig, maar geen score slecht: score is matig; 100% goed, of 75% goed en 25% onbekend: score is goed; tenminste 50% onbekend, gecombineerd met goed: score is onbekend

Ecologische randvoorwaarde	Mate waarin aan de randvoorwaarde wordt voldaan
Voldoende rust in het foerageergebied	naar verwachting voldoende
Voldoende voedsel	naar verwachting voldoende
Lage sterfte adulten	onbekend
Totaal	**Goed (66%)**

Conclusie doelbereik

Onderstaande tabel geeft het doelbereik weer voor de dwergmeeuw.

Tabel 8.25 Doelbereik dwergmeeuw. Betekenis kleuren: groen: doel gerealiseerd, rood: doel niet gerealiseerd, grijs: doelbereik onbekend

Soort	Populatie	Oppervlakte	Kwaliteit
Dwergmeeuw	gerealiseerd	behoud	gerealiseerd

8.4.5 Kansen en knelpunten

In de bouwsteen (Sovon, 2024t) worden geen specifieke knelpunten die betrekking hebben op de Noordzeekustzone benoemd. Als externe knelpunten worden de aanwezigheid van windparken op zee en de voedselbeschikbaarheid in het IJsselmeer genoemd (Sovon, 2024t). Dwergmeeuw is gevoelig voor aanvaringen met windturbines op zee; het aanvaringsrisico wordt als hoog ingeschat (Machado et al., 2024). Of er sprake is van effecten die doorwerken op de populatie in de Noordzeekustzone is onduidelijk. Volgens (Slaterus et al., 2024) is dwergmeeuw eveneens kwetsbaar voor vogelgriep.
Specifieke kansen voor de dwergmeeuw in de Noordzeekustzone zijn niet bekend.

8.4.6 Potenties

Oppervlakte
Het is aannemelijk dat alle permanent overstroomde delen en de droogvallende delen tijdens hoogwater geschikt zijn als leefgebied.

Kwaliteit
Er kunnen geen potenties voor verbetering van de kwaliteit van het leefgebied voor de dwergmeeuw worden aangegeven.

8.4.7 Oplossingsrichtingen

Vooralsnog zijn er voor de dwergmeeuw geen oplossingsrichtingen aan de orde.

8.4.8 Toekomstig potentieel doelbereik

De instandhoudingsdoelstellig voor de dwergmeeuw is naar verwachting haalbaar, er zijn geen aanwijzingen dat er knelpunten zijn in de Noordzeekustzone die het doelbereik belemmeren. In het vigerende beheerplan is eveneens geconcludeerd dat de instandhoudingsdoelstelling waarschijnlijk haalbaar is (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2016).

8.4.9 Kennisleemten

Het is niet met zekerheid vastgesteld waardoor de aantallen van de dwergmeeuw zo schommelen.

De Nederlandse grote wateren zijn van grote betekenis als stop-over gebied voor een aanzienlijk deel van de Europese populatie van de dwergmeeuw. Dit betekent dat Nederland een grote verantwoordelijkheid heeft voor de soort en dat het belangrijk is om inzicht te hebben in de mogelijkheden effecten van menselijke activiteiten in de foerageergebieden. Het gaat dan om activiteiten zoals zandwinning, waterrecreatie, energieopwekking en visserij. Daarom wordt aanbevolen om nader onderzoek naar de soort te doen in zowel de broedgebieden buiten Nederland als in de foerageergebieden in Nederland. Dit onderzoek bestaat bij voorkeur uit verschillende methodes waaronder kleurringen, zenderstudies en observatiestudies. Het kan antwoorden verschaffen op basisvragen waarmee effecten van menselijke activiteiten en natuurlijke veranderingen kwantitatief ingeschat kunnen worden (Fijn et al., 2022). Dankzij dergelijk onderzoek kan bij de afweging van het toestaan van bepaalde activiteiten en zonering beter rekening worden gehouden met de vereisten van de dwergmeeuw. Dit is niet specifiek van belang voor de Noordzeekustzone, maar wel voor de Noordzee als geheel.

9. Kernopgaven

In dit hoofdstuk wordt het doelbereik van de kernopgaven beoordeeld aan de hand van geconstateerde knelpunten. Voor elke kernopgave worden daarnaast de relevante oplossingsrichtingen uit de doeluitwerking benoemd die kunnen bijdragen aan het behalen van de opgaven.

9.1 Inleiding

De kernopgaven voor de Noordzeekustzone zijn in onderstaande tabel opgenomen.

Tabel 9.1. Kernopgaven Noordzeekustzone

Kernopgave	Toelichting
Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)	Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied
1.01 Overstroomde zandbanken	Behoud zee-ecosysteem met permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone) H1110_B, als habitat voor zwarte zee-eend A065, roodkeelduiker A001, topper A062 en eider A063, met bodems van verschillende ouderdom en meer natuurlijke opbouw van vispopulaties.
1.02 Zeezoogdieren	Verbetering kwaliteit leefgebied zeezoogdieren.
1.11 Rust- en foerageergebieden	Behoud slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedvogels zoals voor bonte strandloper A149, rosse grutto A157, scholekster A130, kanoet A143, steenloper A169 en eider A063 en rustgebieden voor gewone zeehond H1365 en grijze zeehond H1364.
1.13 Voortplantingshabitat:	Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale duinen H2110) voor bontbekplevier A137, strandplevier A138, kluut A132, grote stern A191 en dwergstern A195 en grijze zeehond H1364

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de knelpunten, oplossingsrichtingen en het te verwachten doelbereik.

9.2 Opgave landschappelijke compleetheid

Deze kernopgave is gericht op:

- Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen.
- Behoud openheid, rust en donkerte.
- Voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied

9.2.1 Knelpunten

De belangrijkste knelpunten voor deze kernopgave zijn:

1) Ruimtelijke samenhang, sedimentatie- en erosieprocessen:
- Stuifdijken en de aanwezigheid van een aaneengesloten zeereep vormen een belemmering voor ongestoorde uitwisseling tussen de Noordzee en Waddenzee
- Kustsuppleties kunnen processen van erosie en sedimentatie beïnvloeden
- De aanvoer van zoet water via de grote rivieren en het IJsselmeer verandert onder invloed van klimaatverandering
- De realisatie van windmolenparken op zee kan mogelijk de kustrivier beïnvloeden
- Lokaal zijn harde structuren aanwezig in de vorm van strekdammen, zoals langs de Noord-Hollandse kust, op Texel en Vlieland. Deze beïnvloeden de lokale (hydro)morfologie en zijn aangelegd om erosie te voorkomen.

2) Rust, openheid en donkerte (niet op zichzelf staand beschouwd in doeluitwerking):
- In de Noordzeekustzone zijn vrijwel geen bouwwerken aanwezig, afgezien van en productieplatform ten noorden van Ameland.
- De Noordzeekustzone is een druk bevaren gebied, o.a. door recreatievaart, beroepsvaart, visserij en transportschepen voor suppleties. Garnalenvisserij is de belangrijkste vorm van scheepvaartverkeer; de intensiteit hiervan is na 2014 sterk afgenomen (zie paragraaf 5.1.4).
- Voor bestaande evenementen gelden randvoorwaarden in het vigerend beheerplan; nieuwe evenementen worden getoetst aan de Omgevingswet

3) Voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen:
- Voor roodkeelduiker en zwarte zee-eend leidt scheepvaartverkeer tot verstoring. Voor zwarte zee-eend leidt dit aantoonbaar tot verlaging van de draagkracht.
- Voor zilverplevier en bergeend vormt verstoring door recreatie op de stranden een potentieel knelpunt.

9.2.2 Oplossingsrichtingen

Ruimtelijke samenhang, sedimentatie- en erosieprocessen
Vergroten ruimtelijke samenhang Noordzee en Waddenzee
Binnen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone kunnen erosie en sedimentatie vrijwel ongestoord plaatsvinden. Binnen delen van de Natura 2000-duingebieden en Waddenzee op de eilanden wordt het optreden van de dynamiek van erosie en sedimentatie belemmerd door aanwezigheid van stuifdijken of een gesloten zeereep. Dit geldt bijvoorbeeld voor de eilandstaarten van Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog.

Vanwege de verwachte zeespiegelstijging is het wenselijk de meegroeicapaciteit van de Waddeneilanden te vergroten. Dit is het meest urgent voor de kwelders aan de Waddenzeezijde, die mogelijk niet kunnen meegroeien en waar regressie naar pionierbegroeiingen aan het eind van deze eeuw zou kunnen optreden (van de Pol et al., 2023).

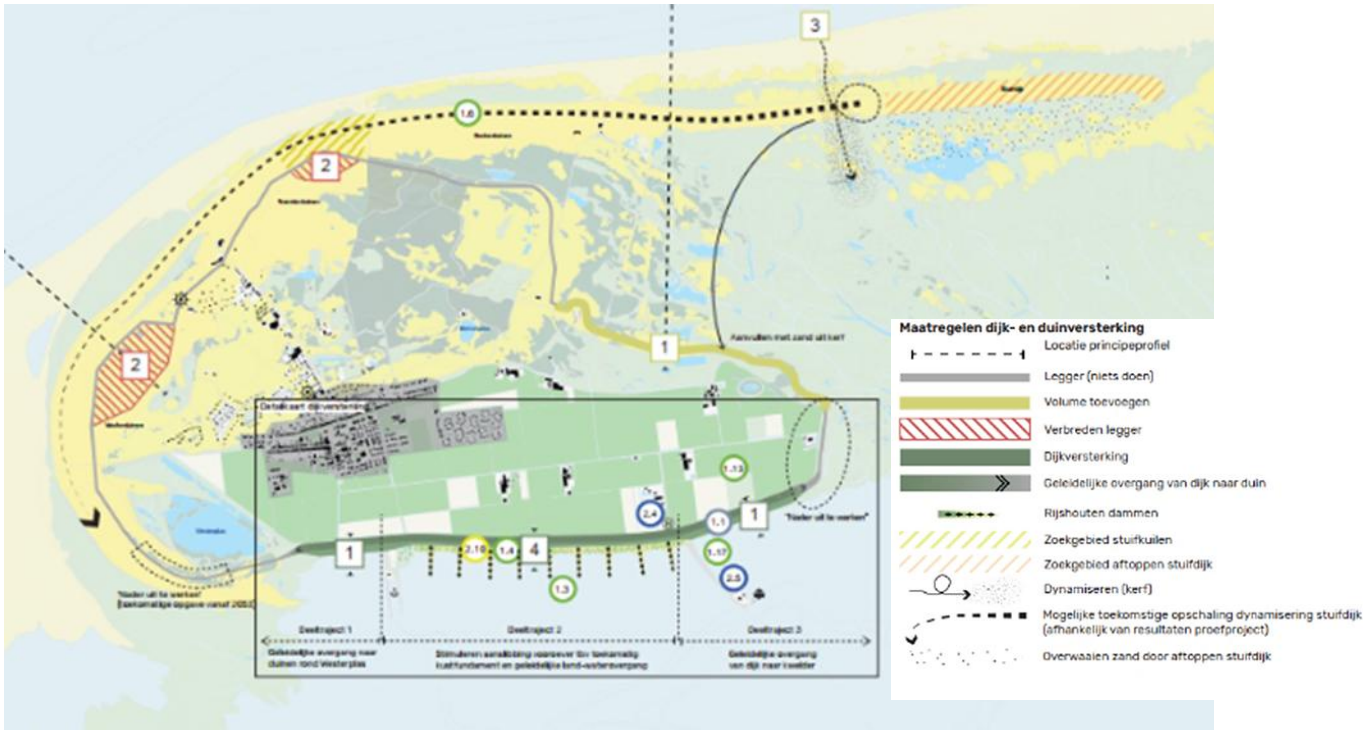
Voor de Natura 2000-duingebieden, Natura 2000-gebied Waddenzee en Natura 2000-gebied Noordzeekustzone op de eilanden liggen kansen bij het grootschaliger terugbrengen van de dynamiek door het herstel van wash-over complexen waar deze van oudsher aanwezig waren op de eilanden (zoals bij paal 7 op Schiermonnikoog) en door op eilandstaarten waar nu geen wash-overs aanwezig zijn lage plekken in de stuifdijk uit te graven (Löffler et al., 2008). Mogelijk dienen hierbij aanvullende maatregelen te worden uitgevoerd, zoals het verwijderen van struweel en/of het verwijderen van

embryonale duinen aan de Noordzeezijde. Deze oplossingsrichtingen zijn met name positief voor de Natura 2000-duingebieden en Waddenzee, al kunnen natuurwaarden in de Noordzeekustzone mogelijk ook profiteren.

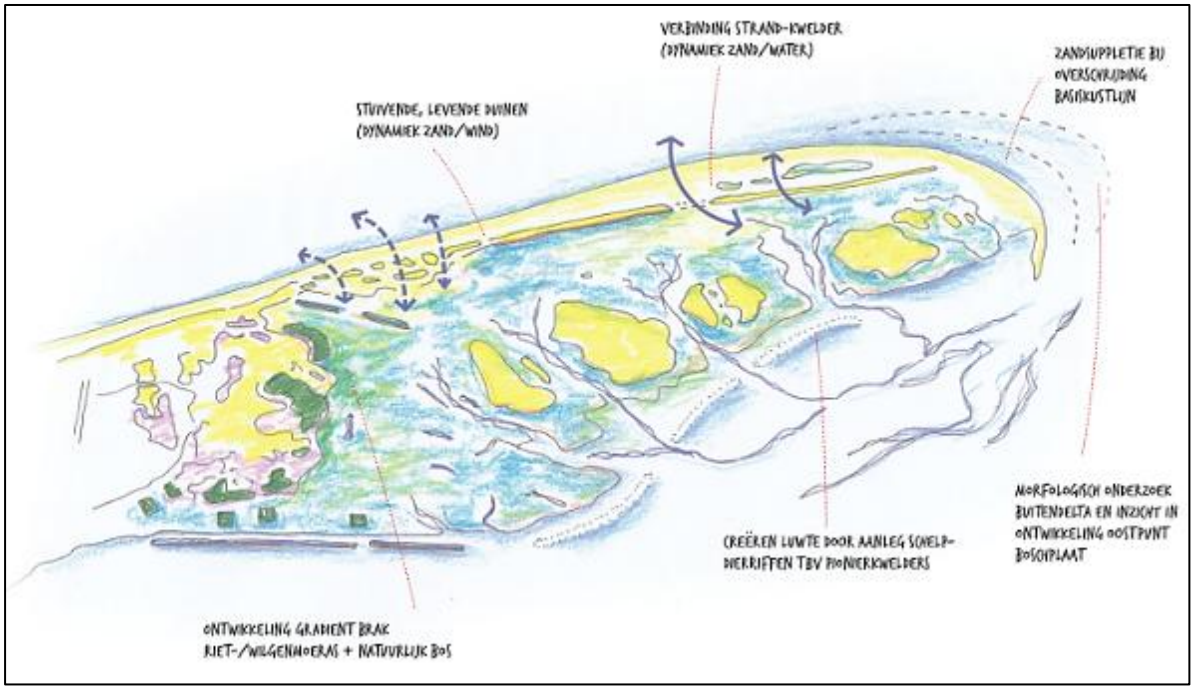
Figuur 9.1. Wash-over bij paal 10 op Schiermonnikoog. RWS, ontleend aan: (Arens et al., 2022)

Dergelijke maatregelen worden momenteel al voorzien voor de eilandstaart van Terschelling en Schiermonnikoog. In de schets bij de Boschplaatvisie zijn op verschillende plekken kerven in de stuifdijk aangegeven en is herstel van een wash-over complex voorzien (zie Figuur 9.3). In het kader van de duin- en dijkversterking Schiermonnikoog wordt op de eilandstaart aanleg van een kerf in de stuifdijk en het aftoppen van de stuifdijk overwogen (zie Figuur 9.2). Bij de stuifdijk aan de noordwestzijde van het eiland wordt de aanleg van stuifkuilen overwogen. Ook op de eilandstaart van Ameland zijn dergelijke maatregelen mogelijk. Ter hoogte van de eilandkoppen zijn er langs de Noordzeezijde mogelijkheden voor kleinschaliger ingrepen in de stuifdijk of de gesloten zeereep.

De maatregelen kunnen leiden tot positieve en negatieve effecten op de doelstellingen van de Natura 2000-duingebieden, de Noordzeekustzone en de Waddenzee. Binnen de Noordzeekustzone kan areaalverlies van H2110 Embryonale duinen, H1310 Zilte pionierbegroeiingen, H1330A Schorren en zilte graslanden en H2190B Vochtige kalkrijke duinvalleien optreden. Daarnaast kunnen groeiplaatsen van groenknolorchis verloren gaan. Het strikte juridische kader van Natura 2000 vormt een belemmering voor ingrepen die leiden tot tijdelijk verlies van natuurwaarden. Het strikte kader past ook niet bij het zeer dynamische voorkomen van de terrestrische habitattypen in de Noordzeekustzone. Het zou wenselijk zijn om de eilanden in het kader van Natura 2000 als één natuurlijke eenheid te beschouwen. Dit adviseert de Ecologische Autoriteit ook in reactie op natuurdoelanalyses van de duingebieden door provincie Fryslân (Ecologische Autoriteit, 2024a, 2024c, 2024d, 2024b). Dan kan er over de grenzen van de huidige gebieden heen worden gekeken naar waar de beste kansen liggen voor de ontwikkeling van bepaalde natuurwaarden. Enige ervaring hiermee is al opgedaan bij het opstellen van de Natura 2000-beheerplannen voor de duingebieden van de eilanden. Hierbij is het eveneens wenselijk dat gebruik wordt gemaakt van de uitkomsten van de LESA's voor de Friese Waddeneilanden die momenteel worden opgesteld.



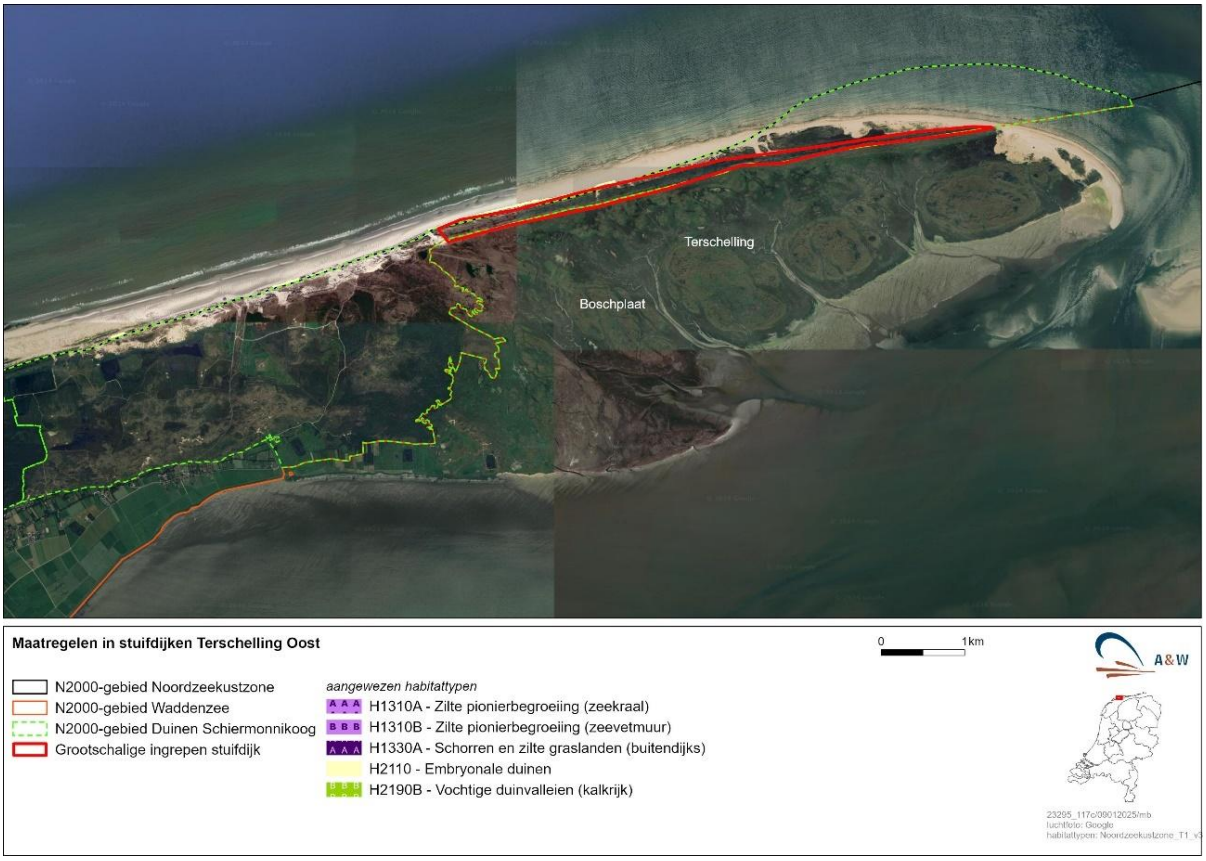
Figuur 9.2 Concept voorkeursalternatieven voor duin- en dijkversterking Schiermonnikoog. Ter hoogte van de vml. Strandvlakte (nr. 3) wordt realisatie van een kerf overwogen. Rechts daarvan is een zoekgebied voor het aftoppen van de stuifdijk weergegeven. (Anoniem, 2024)



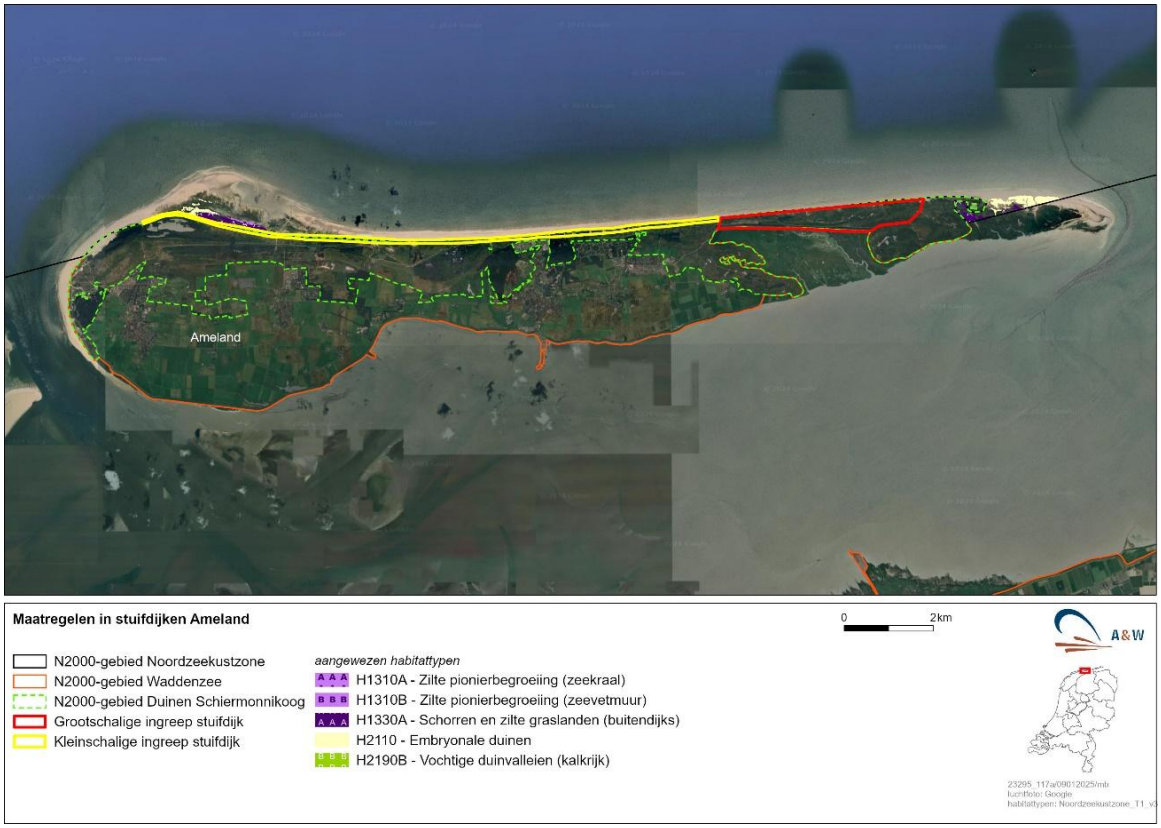
Figuur 9.3 Schets Boschplaat visie met daarop de realisatie van kerven in de stuifdijk en herstel van een wash-over. Ontleend aan: (Zwart et al., 2018.)

In de volgende figuren is aangegeven waar op Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog kansen liggen voor grootschalige ingrepen ten behoeve van herstel van de dynamiek (rood omlijnd) en waar

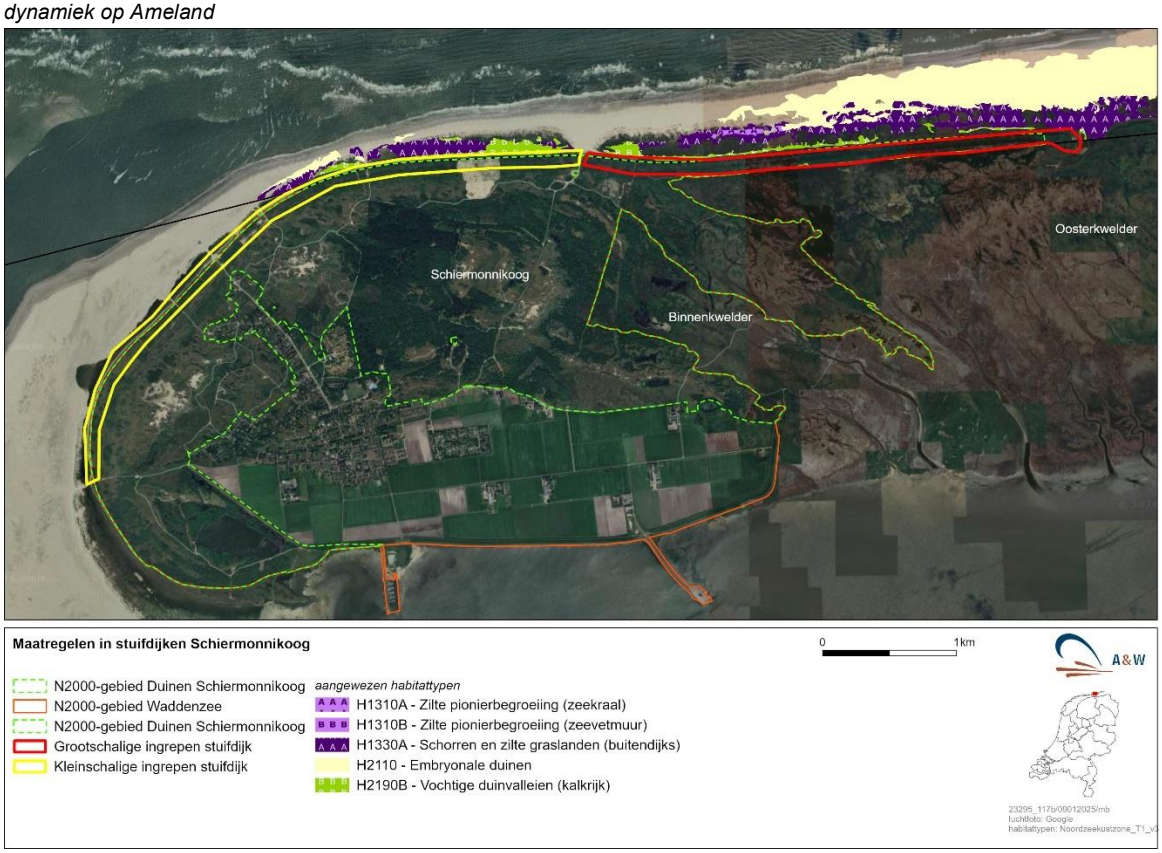
kansen zijn voor kleinschaliger ingrepen, zoals het aanbrengen van kleinere kerven (geel omlijnd). Op Vlieland is op de Vliehors al voldoende dynamiek aanwezig.
Op Texel is onlangs een kerf gerealiseerd bij paal 14 en de bedoeling is dat elders langs de kust in de toekomst meer kerven worden gerealiseerd. Dit leidt vooral tot herstel van de dynamiek tussen de Noordzeekustzone en Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel; Natura 2000-gebied Waddenzee wordt hierdoor niet direct beïnvloed.



Figuur 9.4 Locaties met potenties voor grootschalige ingrepen (rood) ten behoeve van herstel van de dynamiek op Terschelling



Figuur 9.5. Locaties met potenties voor kleinschalige (geel) en grootschalige ingrepen (rood) ten behoeve van herstel van de dynamiek op Ameland



Figuur 9.6. Locaties met potenties voor kleinschalige (geel) en grootschalige ingrepen (rood) ten behoeve van herstel van de dynamiek op Schiermonnikoog

Beperken negatieve effecten suppleties op sedimentatie- en erosieprocessen
In de doeluitwerking zijn de volgende oplossingsrichtingen voorgesteld om de negatieve effecten van suppleties te beperken:

- Ecologisch gericht suppleren
- Voorwaarde stellen korrelgrootte te suppleren materiaal

Daarnaast is het wenselijk dat effecten van grote windparken op zee op de kustrivier worden onderzocht en gemonitord.

Behoud openheid, rust en donkerte
Voor dit onderdeel van de kernopgave worden de volgende oplossingsrichtingen voorgesteld:

- Geen bouwwerken zoals windparken en nieuwe boor- of productieplatforms permanent toestaan in de Noordzeekustzone
- Randvoorwaarden voor bestaande evenementen opnemen in beheerplan, nieuwe evenementen toetsen aan Omgevingswet
- Nieuwe activiteiten die kunnen leiden tot verstoring door geluid, licht en aanwezigheid kunnen alleen worden toegestaan indien uit een ecologische beoordeling is gebleken dat ze op zichzelf of in cumulatie niet tot significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen leiden. Dit geldt ook voor bestaande activiteiten die in betekende mate wijzingen en kunnen leiden tot effecten op de instandhoudingsdoelstellingen.

Voldoende rust en ruimte om te foerageren, voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen
In de doeluitwerking zijn de volgende oplossingsrichtingen voorgesteld:

- Instellen van gebieden die gesloten zijn voor scheepvaart en bodemberoerende visserij voor zwarte zee-eend en overige schelpdiereters en roodkeelduiker
- Preventief sluiten gebieden voor broedvogels maart t/m augustus
- Aanlijnplicht instellen in het broedseizoen en handhaven (maart t/m augustus)
- Onderzoek naar effecten van verstoring door recreatie op stranden op bergeend en zilverplevier

9.2.3 Toekomstig potentieel doelbereik

Ruimtelijke samenhang, sedimentatie- en erosieprocessen
De voorgestelde oplossingsrichtingen kunnen bijdragen aan het verbeteren van de ruimtelijke samenhang en het optreden van sedimentatie- en erosieprocessen. Volledig herstel van sedimentatie- en erosieprocessen is niet realistisch, omdat ingrepen aan stuifdijken vanwege de veiligheid en overige belangen niet overal mogelijk zijn. Behoud van de zoet water aanvoer is belangrijk maar ligt buiten de invloedssfeer van het beheerplan.

Behoud openheid, rust en donkerte
Met de voorgestelde oplossingsrichtingen kunnen de openheid, donkerte en rust in het algemeen behouden worden. Er zijn specifieke oplossingsrichtingen voor broedvogels, niet-broedvogels en zeezoogdieren die bij de andere kernopgaven besproken worden.

9.3 Overstroomde zandbanken

9.3.1 Knelpunten

De belangrijkste knelpunten voor deze kernopgave die uit de doeluitwerking naar voren komen zijn:

1) Behoud zee-ecosysteem met permanent overstroomde zandbanken als habitat voor zwarte zee-eend, roodkeelduiker, topper en eider
- Scheepvaartverkeer (vooral vrachtschepen en garnalenvissersboten) leidt tot verstoring van roodkeelduiker en zwarte zee-eend, en mogelijk ook van parelduiker, topper en eider. Voor zwarte zee-eend leidt de verstoring tot een afname van de draagkracht.
- Het is onduidelijk of er knelpunten zijn met betrekking tot het voedselaanbod voor schelpdiereters
- Zandwinning en suppleties kunnen tot negatieve effecten leiden op zwarte zee-eenden en overige schelpdiereters door verstoring en bedekking van banken van halfgeknotte strandschelp
- Topper en eider komen al jaren amper voor in de Noordzeekustzone. Voor deze soorten is wel belangrijk dat de draagkracht binnen de Noordzeekustzone op orde is omdat het gebied moet kunnen fungeren als uitwijkgebied.

2) Bodems van verschillende ouderdom
- Er is sprake van een variatie aan dynamiek en hoge variatie aan bodemstructuren in de Noordzeekustzone, vooral in de buitendelta's (Baptist et al., 2006; Holzhauer et al., 2022; van der Spek et al., 2022)
- Suppleties kunnen negatieve effecten hebben op de sedimentsamenstelling en daarmee op de biodiversiteit
- Er is sprake van een hoge visserijdruk binnen H1110B, die leidt tot een aanhoudend lage kwaliteit van het habitattype, al laten de relevante BISI indicatoren in 2021 lichte verbetering zien (Wijnhoven, 2024)

3) Meer natuurlijke opbouw van vispopulaties
- De opbouw vispopulaties is veranderd door opwarming van het zeewater onder invloed van klimaatverandering
- De garnalenvisserij leidt tot aanzienlijke bijvangst de typische soort schol, waardoor de omvang van de paaipopulatie vermindert (Eijsackers et al., 2023)
- Vanwege het jarenlang ontbreken van monitoring van pelagische soorten is er geen goed inzicht in de populaties van pelagische soorten

9.3.2 Oplossingsrichtingen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de oplossingsrichtingen voor de geconstateerde knelpunten.

Tabel 9.2 Overzicht oplossingsrichtingen voor kernopgave permanent overstroomde zandbanken

Kernopgave	Oplossingsrichtingen
Behoud zee-ecosysteem met permanent overstroomde zandbanken als habitat voor zwarte zee-eend, roodkeelduiker, topper en eider	Het instellen van meer gebieden die gesloten zijn voor scheepvaart en bodemberoerende visserij voor zwarte zee-eend, topper, eider en roodkeelduiker
	Vergroten capaciteit en middelen toezicht en handhaving NVWA
	Ecologisch gericht suppleren
	Voorwaarde stellen korrelgrootte te suppleren materiaal
	Verkenning aanpassing voorwaarden zandwinning en suppleties t.b.v. zwarte zee-eend
	Voldoende aandacht voor cumulatie in borgingsdocumenten suppleties
Bodems van verschillende ouderdom	Het instellen van een groter areaal gebied dat gesloten is voor bodemberoerende activiteiten

	Evenredige krimp van de garnalenvloot en een toekenning van bedrijfsspecifieke visuren
	Vergroten capaciteit en middelen toezicht en handhaving NVWA
	Ecologisch gericht suppleren
	Voorwaarde stellen korrelgrootte te suppleren materiaal
	Voldoende aandacht voor cumulatie in borgingsdocumenten suppleties
Meer natuurlijke opbouw vispopulaties	Beperken bijvangst in de garnalenvisserij door krimp en toekenning bedrijfsspecifieke visuren
	Onderzoek naar innovaties beperken bijvangst garnalenvisserij
	Voortzetten monitoring pelagische vissoorten in het kader van MONS

9.3.3 Toekomstig potentieel doelbereik

Behoud zee-ecosysteem met H1110B als habitat voor schelpdieretende eenden en roodkeelduiker

Voor zwarte zee-eend is het essentieel dat belangrijke voedselgebieden in de Noordzeekustzone en/of zuidelijke Noordzee worden gesloten voor scheepvaartverkeer en bodemberoerende visserij. Alleen dan is verzekerd dat het gebied over voldoende draagkracht beschikt om het doelaantal in de instandhoudingsdoelstelling te halen. De ligging van de belangrijke voedselgebieden kan jaarlijks variëren en daardoor ook de te sluiten gebieden. Roodkeelduiker kan profiteren van sluiting van gebieden voor alle vormen van scheepvaart, omdat dit de rust in het gebied vergroot. Omdat de roodkeelduiker opportunistisch is qua voedselkeuze, is de soort naar verwachting minder gebonden aan specifieke foerageergebieden dan de zwarte zee-eend.

Voor de schelpdiereters, in het bijzonder voor de zwarte zee-eend, is het belangrijk dat wordt verkend met welke voorwaarden de kans op verstoring en bedekking cq. negatieve beïnvloeding van banken van halfgeknotte strandschelp door suppleties zoveel mogelijk wordt geminimaliseerd. De huidige randvoorwaarden in het vigerende beheerplan zijn niet ecologisch effectief (zie paragraaf 5.1.4).

Bodems van verschillende ouderdom

Voor het behoud en herstel van voldoende variatie in bodemstructuur is het belangrijk dat de visserijdruk verder wordt verlaagd door meer gebieden te sluiten voor bodemberoerende activiteiten. Naar verwachting is sluiting van 43 % van het sublitoraal nodig om een goede kwaliteit van de permanent overstroomde zandbanken te realiseren (Wijnhoven, 2024b). Om te voorkomen dat de visserijdruk elders toeneemt door sluiting van delen van het sublitoraal, dient de garnalenvisserij evenredig te krimpen en is toekenning van bedrijfsspecifieke visuren gewenst. Verder is het van belang dat wordt ingezet op ecologisch gericht suppleren, waardoor de natuurlijke processen van erosie en sedimentatie zo min mogelijk worden beïnvloed. Hierbij is het belangrijk dat wordt gekozen voor suppletiemateriaal met een vergelijkbare korrelgrootte, om negatieve effecten op de biodiversiteit van permanent overstroomde zandbanken te voorkomen.

Meer natuurlijke opbouw vispopulaties

De effecten van opwarmend zeewater op de samenstelling van de visgemeenschap in de Noordzeekustzone kunnen niet ongedaan gemaakt worden. Wel is het mogelijk om de visserijdruk en bijvangst van typische vissoorten te beperken. Dit leidt naar verwachting tot positieve effecten op de paaipopulatie van de schol.

9.4 Zeezoogdieren

9.4.1 Knelpunten

De belangrijkste knelpunten voor deze kernopgave die uit de doeluitwerking naar voren komen zijn:

Bruinvis:
- Chemische vervuiling (PCB's) vormen een mogelijk knelpunt
- Er is sprake van indirecte doodsoorzaken, onduidelijk hoe deze de populaties beïnvloeden
- Buiten de Noordzeekustzone treedt habitatvermindering en verstoring op door offshore windparken

Potentiële knelpunten:
- Een mogelijk gebrek aan voedsel of beschikbaarheid van voedsel van mindere kwaliteit
- Bijvangst in de visserij
- Geluidsoverlast door scheepvaart en bouwactiviteiten

Zeehonden
- Mismatch tussen TBB's en belangrijke ligplaatsen (Razende Bol, Engelse Hoek en Belgische plaat)
- Verstoring op ligplaatsen door robbentochten, recreatief gebruik

Potentiële knelpunten:
- Verstoring in foerageergebieden en routes daar naar toe
- Bijvangst in visserij
- Verminderde voedselbeschikbaarheid door opwarming zeewater
- Chemische vervuiling, afval
- Onbekende doodsoorzaken

9.4.2 Oplossingsrichtingen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de oplossingsrichtingen voor de geconstateerde knelpunten.

Tabel 9.3 Overzicht oplossingsrichtingen voor kernopgave zeezoogdieren.

Kernopgave 'Verbetering kwaliteit leefgebied zeezoogdieren'	**Oplossingsrichtingen**
Bruinvis	Reguleren staandwantvisserij, monitoren gebruik en voorschrijven aanlanding bijgevangen bruinvissen
	Onderzoek dieet bruinvissen
Zeehonden	Jaarrond TBB instellen voor de hele oppervlakte van de Razende Bol voor het borgen van de rust voor zeehonden
	Instellen TBB Engelse Hoek en Belgische plaat in de voortplantings- en ruiperiode van de grijze zeehond en de ruiperiode van de gewone zeehond
	Een intensievere samenwerking tussen handhaving en verkeerstoren Kustwacht Den Helder gericht op aanwezigheid excursieboten (robbentochten) kan bijdragen aan het voorkomen van verstoring van zeehonden binnen gesloten gebieden.
	Inzet van toezicht en handhaving is nodig om de rust op de Razende Bol, Engelse Hoek en Belgische plaat te borgen

	Voorlichting: helder overzicht van gebruikersregels en afscherming gebieden
	In kaart brengen foerageer- en migreergedrag gewone zeehond om bescherming van foerageergebied en migratieroutes te kunnen garanderen
	Onderzoek naar doodsoorzaken gewone zeehond om grip te krijgen op afnemende aantallen

9.4.3 Toekomstig potentieel doelbereik

Bruinvis
Voor bruinvis zijn er kennisleemten ten aanzien van het voorkomen in de Noordzeekustzone, de functies van het gebied, het habitatgebruik en de knelpunten in het gebied. Hierdoor kan niet goed worden beoordeeld in hoeverre wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden voor de bruinvis en of er noodzaak is voor verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. Het is belangrijk dat er meer inzicht komt in het dieet van de soort in de Noordzeekustzone, om te kunnen vast stellen of er voldoende voedsel van goede kwaliteit beschikbaar is. De oplossingsrichtingen dragen hieraan bij.

Zeehonden
Door het aanpassen/instellen van TBB's op de Razende Bol, Engelse Hoek en Belgische plaat, in combinatie met een intensievere samenwerking met de Kustwacht en voldoende inzet van toezicht en handhaving, kan de rust op deze platen voor zeehonden geborgd worden. Hiermee is nog niet verzekerd dat er voldoende onverstoord foerageergebied is en dat de routes tussen de ligplaatsen en het foerageergebied niet verstoord worden. Het is echter onduidelijk in hoeverre verstoring op deze plekken/routes momenteel een knelpunt vormt voor de zeehonden. In november 2024 is tweejarig onderzoek gestart naar o.a. doodsoorzaken en verstoring door menselijke activiteiten. Op basis van de uitkomsten van het onderzoek kunnen indien nodig maatregelen worden uitgewerkt om de kwaliteit van het leefgebied te verbeteren voor de gewone zeehond, waarvan grijze zeehond ook kan profiteren.

9.5 Rust- en foerageergebieden

De kernopgave is gericht op behoud van de slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedvogels zoals voor bonte strandloper, rosse grutto, scholekster, kanoet, steenloper en eider en rustgebieden voor gewone zeehond en grijze zeehond.

Relevantie kernopgave
In de Noordzeekustzone geldt voor de meeste van voorgenoemde vogelsoorten alleen een doelstelling voor de rustfunctie in de Noordzeekustzone. Alleen voor steenloper geldt ook een foerageerfunctie, evenals voor eider. De droogvallende platen in de Noordzeekustzone zijn door het zandige substraat en de hoge dynamiek van beperkte waarde voor de steltlopers, omdat het aanbod bodemdieren beperkt is. De steltlopers foerageren dan ook hoofdzakelijk in de Waddenzee. Voor eider zijn de droogvallende platen in de Noordzeekustzone niet van betekenis als foerageergebied vanwege het ontbreken van schelpenbanken. Als zij al foerageren in de Noordzeekustzone, dan doen zij dit in het sublitoraal (en vallen daarbinnen onder kernopgave 1.01).

9.5.1 Knelpunten

Voor de steltlopers die genoemd worden in de kernopgave is alleen voor scholekster sprake van knelpunten, die buiten de Noordzeekustzone liggen.

Voor de zeehonden zijn er knelpunten met betrekking tot de mismatch in de ligging van belangrijke rustplaatsen en de TBB's en mogelijke verstoring van ligplaatsen door robbentochten en recreatief gebruik die reeds benoemd zijn in paragraaf 9.3.

9.5.2 Oplossingsrichtingen

Voor de steltlopers die genoemd worden in de kernopgave, zijn in de doeluitwerking geen specifieke oplossingsrichtingen voorgesteld. Voor de zeehonden wordt verwezen naar de oplossingsrichtingen die genoemd worden in paragraaf 9.3.2.

9.5.3 Toekomstig potentieel doelbereik

Door het aanpassen/instellen van TBB's op de Razende Bol, Engelse Hoek en Belgische plaat, in combinatie met een intensievere samenwerking met de Kustwacht en voldoende inzet van toezicht en handhaving, kan de rust op deze platen voor zeehonden geborgd worden en wordt de kwaliteit verbeterd.

9.6 Voortplantingshabitat

Deze kernopgave is gericht op het behoud van ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale duinen H2110) voor bontbekplevier, strandplevier, kluut, grote stern en dwergstern en grijze zeehond.

Relevantie kernopgave
Binnen de Noordzeekustzone gelden alleen instandhoudingsdoelstellingen voor bontbekplevier, strandplevier en dwergstern als broedvogel. Grote stern broedt momenteel niet binnen de Noordzeekustzone. Voor kluut zijn de Waddeneilanden vanwege het zandige substraat van de slikken en platen van geringe betekenis, deze soort prefereert de vastelandskust met de slikrijke platen waarop voldoende voedsel te vinden is.

9.6.1 Knelpunten

De belangrijkste knelpunten voor de broedvogels die uit de doeluitwerking naar voren komen zijn:

- Toename overstromingsrisico, overstuiving, extreem weer door klimaatverandering
- Predatie door grote meeuwen
- Verstoring door recreatie en loslopende honden

Voor de grijze zeehond zijn er knelpunten met betrekking tot de mismatch in de ligging van belangrijke rustplaatsen en de TBB's en mogelijke verstoring van ligplaatsen door robbentochten en recreatief gebruik die reeds benoemd zijn in paragraaf 9.3.

9.6.2 Oplossingsrichtingen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de oplossingsrichtingen voor de geconstateerde knelpunten.

Tabel 9.4. Overzicht oplossingsrichtingen voor kernopgave voortplantingshabitat.

Kernopgave Voortplantingshabitat	Oplossingsrichtingen
Broedvogels	Preventief sluiten gebieden voor broedvogels maart t/m augustus
	Aanlijnplicht instellen in het broedseizoen en handhaven (maart t/m augustus)
	Beperken predatie (en vertrapping) door gebruik nestkooien
	Meer inzicht in betreding embryonale duinen door strandrijden
	Monitoring broedsucces
Zeehonden	Jaarrond TBB instellen voor de hele oppervlakte van de Razende Bol voor het borgen van de rust voor zeehonden
	Instellen TBB Engelse Hoek en Belgische plaat in de voortplantings- en ruiperiode van de grijze zeehond
	Een intensievere samenwerking tussen handhaving en verkeerstoren Kustwacht Den Helder gericht op aanwezigheid excursieboten (robbentochten) kan bijdragen aan het voorkomen van verstoring van zeehonden binnen gesloten gebieden.
	Inzet van toezicht en handhaving is nodig om de rust op de Razende Bol, Engelse Hoek en Belgische plaat te borgen
	Voorlichting: helder overzicht van gebruikersregels en afscherming gebieden

9.6.3 Toekomstig potentieel doelbereik

Momenteel is voor bontbekplevier en in sterkere mate strandplevier onvoldoende onverstoord broed- en foerageerhabitat beschikbaar in de Noordzeekustzone. Wanneer het areaal van het gesloten broedgebied substantieel wordt vergroot door preventieve sluiting en hierbij ook voldoende foerageergebied wordt afgesloten, wordt verzekerd dat er voldoende geschikt broedgebied beschikbaar is voor de kustbroedvogels. Op plekken waar volledige sluiting door intensief recreatief medegebruik niet haalbaar is, zoals op de Noordzeestranden bij veel gebruikte strandopgangen, kunnen het gebruik van nestkooien en het instellen van een aanlijnplicht leiden tot een verbetering van de kwaliteit. Om meer inzicht te krijgen in de populatieontwikkeling en de huidige staat van instandhouding is het belangrijk dat het broedsucces van de soorten beter wordt gevolgd.

Door het aanpassen/instellen van TBB's op de Razende Bol, Engelse Hoek en Belgische plaat, in combinatie met een intensievere samenwerking met de Kustwacht en voldoende inzet van toezicht en handhaving, kan de rust op deze platen voor grijze zeehonden geborgd worden en wordt de kwaliteit van het voortplantingshabitat verbeterd.

10. Synthese

In dit hoofdstuk wordt een beknopte synthese gegeven van het doelbereik voor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone in de vorm van synopsistabellen.

10.1 Habitattypen

Doelbereik en huidige kwaliteitstoestand
Tabel 10.1 geeft een samenvatting van het doelbereik voor habitattypen van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Knelpunten
Tabel 10.2 geeft een overzicht van de knelpunten die (potentieel) aan de orde zijn voor de habitattypen van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Tabel 10.1. Overzicht landelijke staat van instandhouding (L SvI) (Adams et al., 2020) (Adams et al., 2020), relatieve bijdrage (oppervlakte in het onderhavige gebied uitgedrukt als percentage van de landelijke oppervlakte), instandhoudingsdoelstelling, instandhoudingsdoelstellingen, doelbereik en huidige kwaliteitstoestand habitattypen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. =: behoud, >: verbetering.

Habitattype	Subtype	L SvI	Relatieve bijdrage	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit	Doelbereik oppervlakte	Doelbereik kwaliteit	Huidige kwaliteitstoestand
H1110B Permanent overstroomde zandbanken	Noordzee-kustzone	zeer ongunstig	15-30%	=	>	onbekend	niet gerealiseerd	slecht (33%)
H1140B Slik- en zandplaten	Noordzee-kustzone	matig ongunstig	50-75%	=	=	onbekend	onbekend	matig (66%)
H1310A Zilte pionierbegroeiingen	zeekraal	matig ongunstig	2-6%	=	=	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	matig (50%)
H1310B Zilte pionierbegroeiingen	zeevetmuur	matig ongunstig	15-30%	=	=	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	matig (75%)
H1330A Schorren en zilte graslanden	buitendijks	matig ongunstig	<2%	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	matig (75%)
H2110 Embryonale duinen		gunstig	30-50%	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	matig (50%)
H2190B Vochtige duinvalleien	kalkrijk	matig ongunstig	2-6%	=	=	gerealiseerd	niet gerealiseerd	matig (75%)

Tabel 10.2. Overzicht knelpunten habitattypen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. ?: potentieel knelpunt.

Habitattype	Zoet water aanvoer	Waterkwaliteit	Bodemberoering	Negatieve effecten suppleties	Bijvangst	Afname areaal bodembeschermingsgebied	Capaciteit toezicht en handhaving NVWA	Successie	Verstoring door recreatie	Verdroging
H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	x	x	x	x	x	x	x			
H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)		x	?	x						
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)				x				x		
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)				x				x		
H1330A Schorren met zilte graslanden (buitendijks)				x						
H2110 Embryonale duinen				x				?	x	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)								x		?

10.2 Habitatrichtlijnsoorten

Doelbereik
Tabel 10.3 geeft een samenvatting van het doelbereik voor de habitatrichtlijnsoorten van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Knelpunten
Tabel 10.4 geeft een overzicht van de knelpunten die (potentieel) aan de orde zijn voor de habitatrichtlijnsoorten van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Tabel 10.3. Overzicht landelijke staat van instandhouding (L SvI) (Adams et al., 2020)(Adams et al., 2020), relatieve bijdrage (populatie in het onderhavige gebied uitgedrukt als percentage van de landelijke populatie), instandhoudingsdoelstellingen en doelbereik habitatrichtlijnsoorten Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. =: behoud, >: uitbreiding/verbetering.

Habitatrichtlijnsoort	L SVI	Relatieve bijdrage	Doel populatie	Doel oppervlak	Doel kwaliteit	Doelbereik populatie	Doelbereik oppervlakte	Doelbereik kwaliteit
H1095 Zeeprik	zeer ongunstig	2-6%	>	=	=	niet gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
H1099 Rivierprik	matig ongunstig	2-6%	>	=	=	niet gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
H1103 Fint	zeer ongunstig	2-6%	>	=	=	niet gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
H1351 Bruinvis	gunstig	<2%	=	=	>	gerealiseerd	onbekend	onbekend
H1364 Grijze zeehond	gunstig	2-15%	=	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
H1365 Gewone zeehond	gunstig	2-15%	=	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
H1903 Groenknolorchis	gunstig	<2%	=	=	=	onbekend	gerealiseerd	waarschijnlijk niet gerealiseerd

Tabel 10.4. Overzicht knelpunten habitatrichtlijnsoorten Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. ?: potentieel knelpunt.

Habitatrichtlijnsoort	Te weinig voedsel	Bijvangst	Waterkwaliteit	Verstoring door menselijke activiteiten	Onvoldoende onverstoorde ligplaatsen	Infectieziekten	Predatie	Niet nakomen maatregelen Bruinvisbeschermingsplan	Successie	Externe knelpunten
H1095 Zeeprik	?									x
H1099 Rivierprik	?									x
H1103 Fint		x								x
H1351 Bruinvis	?	?	x	?		x	?	x		x
H1364 Grijze zeehond	?	?	x	x	x	?				
H1365 Gewone zeehond	?	?	x	x	x	?	?			x
H1903 Groenknolorchis									x	x

10.3 Broedvogels

Doelbereik
Tabel 10.5 geeft een samenvatting van het doelbereik voor de broedvogels van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Knelpunten
Tabel 10.6 geeft een overzicht van de knelpunten die (potentieel) aan de orde zijn voor de broedvogels van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Tabel 10.5. Overzicht landelijke staat van instandhouding (L SvI) (Sovon, 2024u) (Sovon, 2024k) (Sovon, 2024v), relatieve bijdrage (populatie in het onderhavige gebied uitgedrukt als percentage van de landelijke populatie), instandhoudingsdoelstellingen en doelbereik broedvogels Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. =: behoud, >: uitbreiding/verbetering.

Broedvogel	L SVI	Relatieve bijdrage	Doelaantal (broedparen)	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Doelbereik populatie	Doelbereik oppervlak	Doelbereik kwaliteit
A137 Bontbekplevier	Zeer ongunstig	2-6%	20	=	=	niet gerealiseerd	gerealiseerd	niet gerealiseerd
A138 Strandplevier	Zeer ongunstig	2-6%	30	>	>	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
A195 Dwergstern	Gunstig	<2%	20	>	>	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd

Tabel 10.6. Overzicht knelpunten broedvogels Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. ?: potentieel knelpunt.

Broedvogel	Verstoring door recreatie	Capaciteit toezicht en handhaving	Verstoring door vliegverkeer en militaire activiteiten	Voedselgebrek	Predatie	Overstuiving en overstroming door extreem weer
A137 Bontbekplevier	x	x	?	?	x	x
A138 Strandplevier	x	x	?	?	x	x
A195 Dwergstern	x	x	?		?	x

10.4 Niet-broedvogels

Doelbereik
Tabel 10.7 geeft een samenvatting van het doelbereik voor de niet-broedvogels van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Knelpunten
Tabel 10.8 geeft een overzicht van de knelpunten die (potentieel) aan de orde zijn voor de niet-broedvogels van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Tabel 10.7. Overzicht landelijke staat van instandhouding (L SvI) (bron: bouwstenen Strategisch plan Natura 2000), relatieve bijdrage (populatie in het onderhavige gebied uitgedrukt als percentage van de landelijke populatie), instandhoudingsdoelstellingen en doelbereik niet-broedvogels Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. =: behoud, >: uitbreiding/verbetering.

Soort	L SvI	Relatieve bijdrage	Doelaantal (aantal vogels)	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Doelbereik populatie	Doelbereik oppervlak	Doelbereik kwaliteit
A001 Roodkeelduiker	gunstig	?	=	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A002 Parelduiker	gunstig	30-50%	=	=	=	onbekend	onbekend	gerealiseerd
A017 Aalscholver	gunstig	B2	1900	=	=	niet gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A048 Bergeend	gunstig	<2%	520	=	=	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	onbekend
A062 Topper	matig ongunstig	2-15%	=	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A063 Eider	zeer ongunstig	15-30%	26200	=	=	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd	niet gerealiseerd
A065 Zwarte zee-eend	zeer ongunstig	>75%	51900	=	=	niet gerealiseerd	gerealiseerd	niet gerealiseerd
A130 Scholekster	zeer ongunstig	<2%	3300	=	=	niet gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A132 Kluut	matig ongunstig	<2%	120	=	=	onbekend	niet gerealiseerd	onbekend
A137 Bontbekplevier	gunstig	<2%	510	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A141 Zilverplevier	gunstig	6-15%	3200	=	=	niet gerealiseerd	gerealiseerd	onbekend
A143 Kanoet	gunstig	<2%	560	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A144 Drieteenstrandloper	gunstig	30-50%	2000	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A149 Bonte strandloper	gunstig	2-15%	7400	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A157 Rosse grutto	gunstig	2-15%	1800	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A160 Wulp	gunstig	<2%	640	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A169 Steenloper	matig ongunstig	2-6%	160	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd
A177 Dwergmeeuw	gunstig	?	=	=	=	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd

Tabel 10.8. Overzicht knelpunten niet-broedvogels Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. ?: potentieel knelpunt.

Soort	Voedselbeschikbaarheid	Verstoring door scheepvaart (visserij, zandwinning, suppleties)	Verstoring door (militair) vliegverkeer	Capaciteit toezicht en handhaving NVWA	Verstoring door recreatie	Veranderingen in gebiedsgebruik	Externe knelpunten	Bijvangst staandwantvisserij
A001 Roodkeelduiker	?	x	?	x			?	x
A002 Parelduiker	?	x	?	x			?	x
A017 Aalscholver	?		?				?	x
A048 Bergeend			?		?	x		
A062 Topper	x		?			x	?	x
A063 Eider	x	?	?	?		x		x
A065 Zwarte zee-eend	x	x	?	x			?	x
A130 Scholekster			?				x	
A132 Kluut			?					
A137 Bontbekplevier			?					
A141 Zilverplevier			?		?			
A143 Kanoet			?					
A144 Drieteenstrandloper			?					
A149 Bonte strandloper			?					
A157 Rosse grutto			?					
A160 Wulp			?				?	
A169 Steenloper			?					
A177 Dwergmeeuw			?				?	

10.5 Verschillen in oordeel doelbereik en huidige kwaliteit tussen doeluitwerking en evaluatie

Verschillen in oordeel doelbereik

In de doeluitwerking wordt het doelbereik voor enkele instandhoudingsdoelstellingen anders beoordeeld dan in de evaluatie (Schilt et al., 2023). In onderstaande tabel zijn de verschillen toegelicht. Er zijn geen verschillen in het oordeel van het doelbereik van de niet-broedvogels, waarbij dient te worden opgemerkt dat in de evaluatie alleen het doelbereik ten aanzien van de populatie is beoordeeld.

Tabel 10.9 Verschillen in oordeel doelbereik tussen doeluitwerking en de evaluatie.

Instandhoudingsdoelstelling	Verschil oordeel doelbereik	Reden verschil
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Oordeel doelbereik kwaliteit: 'niet gerealiseerd' in doeluitwerking, in evaluatie 'gerealiseerd'	Recente VEGWAD karteringen betrokken in doeluitwerking
Fint, zeeprik, rivierprik	Oordeel doelbereik oppervlakte leefgebied: in doeluitwerking 'gerealiseerd', in evaluatie 'onbekend'	In doeluitwerking oppervlaktedoelstelling als gerealiseerd beoordeeld omdat de oppervlakte van het potentieel geschikte leefgebied in de Noordzeekustzone niet is veranderd sinds de referentiedatum
Bruinvis	Oordeel doelbereik oppervlakte en kwaliteit leefgebied: in doeluitwerking 'onbekend', in evaluatie 'niet gerealiseerd'. Doelbereik populatie in doeluitwerking 'naar verwachting gerealiseerd'.	In doeluitwerking doelbereik oppervlakte en kwaliteit als onbekend beoordeeld vanwege gebrek aan monitoring binnen de Noordzeekustzone; doelbereik populatie als naar verwachting gerealiseerd beoordeeld omdat er geen significante veranderingen in aantallen blijken uit de vliegtuigtellingen
Grijze zeehond	Oordeel doelbereik kwaliteit: in doeluitwerking 'onbekend', in evaluatie 'gerealiseerd'	In doeluitwerking onbekend beoordeeld vanwege afname aantallen gewone zeehond, onduidelijk of er iets mis is met de kwaliteit van het leefgebied voor zeehonden
Gewone zeehond	Oordeel doelbereik kwaliteit: in doeluitwerking 'onbekend', in evaluatie 'gehaald'	In doeluitwerking onbekend beoordeeld vanwege afname aantallen gewone zeehond, onduidelijk of er iets mis is met de kwaliteit van het leefgebied
Roodkeelduiker, parelduiker, dwergmeeuw	Oordeel doelbereik populatie: 'gerealiseerd' in doeluitwerking, 'onbekend' in evaluatie	In doeluitwerking gekeken naar populatieontwikkeling vanaf referentiedatum, in evaluatie naar de periode 2016-2022, waarin de trend onduidelijk was

Verschil beoordeling huidige kwaliteitstoestand habitattypen

Zowel in de evaluatie als in de doeluitwerking is de huidige kwaliteitstoestand van de habitattypen beoordeeld. De huidige kwaliteitstoestand is bepaald op basis van de kwaliteitskenmerken die genoemd worden in de profieldocumenten en de bouwstenen, namelijk de abiotische randvoorwaarden, plantengemeenschappen, typische soorten en overige kenmerken van een goede structuur en functie. Er is sprake van verschillen in de uitkomsten (zie Tabel 10.10), die het gevolg zijn van verschillen in de compleetheid van de analyse en de beoordelingsmethodiek. In de evaluatie is op basis van expert judgement een inschatting gemaakt van de huidige kwaliteitstoestand, waarbij niet alle kwaliteitskenmerken zijn beschouwd. In de doeluitwerking is een uitgebreide analyse uitgevoerd waarin alle kwaliteitskenmerken zijn meegenomen. Vervolgens is de stoplichtbenadering gebruikt om de kwaliteit te beoordelen. Deze methodiek is niet toegepast in de evaluatie.

Tabel 10.10 Overzicht oordeel huidige kwaliteitstoestand habitattypen in de doeluitwerking en de evaluatie.

Habitattype	Huidige kwaliteitstoestand doeluitwerking	Kwaliteitstoestand volgens evaluatie
H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	slecht	(matig) ongunstig
H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	matig	onbekend
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	matig	(matig) ongunstig
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	matig	(matig) ongunstig
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	matig	gunstig
H2110 Embryonale duinen	matig	gunstig
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	matig	gunstig

11. Literatuur

Aarts, G., Brasseur, S. M. J. M., Poos, J. J., Schop, J., Kirkwood, R., van Kooten, T., Mul, E., Reijnders, P., Rijnsdorp, A. D., & Tulp, I. (2019). Top-down pressure on a coastal ecosystem by harbor seals. Ecosphere, 10(1). https://doi.org/10.1002/ecs2.2538.

Aarts, G., Cremer, J., Kirkwood, R., van der Wal, J. T., Matthiopoulos, J., & Brasseur, S. M. J. M. (2016). Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Dutch North Sea. Wageningen Marine Research report C118/16. Wageningen Marine Research, Den Helder. https://doi.org/10.18174/400306.

Adams, A., Bijlsma, R.-J., Bos, G., Clerkx, S., Janssen, J., van Kleunen, A., Remmelts, W., van Rooijen, N., Schaminée, J., Schmidt, A., van Swaay, C., Wijnhoven, S., Woestenburg, M., & van Aar, M. (2020). Vogel- en Habitatrichtlijnrapportage 2019. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.

Agentschap voor Bos en Natuur. (2025). 'De terugkeer van de fint in België is vrij uniek'. Vislijn, 8–9.

Agonus Fisheries Consultancy. (2023). Passende beoordeling Ensisvisserij Natura 2000 gebieden Noordzeekustzone, Voordelta, Vlakte van de Raan en Westerschelde. Agonus Fisheries Consultancy (AFC), Leiden.

Albert, L., Maire, O., Olivier, F., Lambert, C., Romero-Ramirez, A., Jolivet, A., Chauvaud, L. ., & Chauvaud, S. (2022). Can artificial magnetic fields alter the functional role of the blue mussel, Mytilus edulis? *Marine Biology*, *169*(6), 1–14. https://doi.org/10.1007/S00227-022-04065-4/METRICS

Albert, L., Olivier, F., Jolivet, A., Chauvaud, L., & Chauvaud, S. (2022). Insights into the behavioural responses of juvenile thornback ray *Raja clavata* to alternating and direct current magnetic fields. *Journal of Fish Biology*, *100*(3), 645–659. https://doi.org/10.1111/jfb.14978

Allen, S. J. J., Bowen, W. D., & den Heyer, C. E. (2022). Birth-site habitat selection in gray seals (*Halichoerus grypus*): Effects of maternal age and parity and association with offspring weaning mass. Marine Mammal Science, 38(1), 349–363. https://doi.org/10.1111/MMS.12867.

Annema, J. A., Beurskens, J. E. M., & Bodar, C. W. M. (1995). Evaluation of PCB fluxes in the environment. National Institute of Public Health and Environmental Protection, Bilthoven.

Anoniem. (2022). Haaien en Roggen Actieplan 2022-2027.

Anoniem. (2024). Overzichtskaart concept voorkeursalternatief duin- en dijkversterking Schiermonnikoog. 1EILAUN.

Aprahamian, M. W. (2003). *Alosa alosa* and *Alosa fallax* spp.: literature review and bibliography. R&D Technical Report W1-014/TR. Environment Agency R&D Dissemination Centre, Wilts.

Arcadis, Royal Haskoning DHV, & Sweco. (2022). Natuurdoelanalyse Natura 2000 Provincie Zuid-Holland. 101 Duinen Goeree & Kwade Hoek. Provincie Zuid-Holland, Den Haag.

Arcadis. (2024a). Strandsuppletie Ameland-west Borgingsdocument natuur. Arcadis, Amersfoort.

Arcadis. (2024b). Vooroeversuppletie Ameland-oost Borgingsdocument natuur. Arcadis, Amersfoort.

Arens, B., Bos, B., Damsma, P., Geelen, L., Goessen, P., van der Graaf, S., Groenendijk, D., Harkema, E., van der Heide, T., IJff, S., Janssen, M., Kooijman, A. M., Lamers, J., de Meij, T., Meijer, J., Nachbar, N., Nijenhuis, M., Oost, A., Prins, M., … Zijlstra, A. (2022). Handleiding Dynamisering Zeereep Versie 1.0 (december 2022). Programma naar een Rijke Waddenzee (PRW).

Arts, F. A. (2015). Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991 - 2013. RWS-Centrale Informatievoorziening BM, Vlissingen.

Atkinson, S. (1997). Reproductive biology of seals. Reviews of Reproduction, 2, 175–194.

Bakker, J. P., Baas, A. C. W., Bartholdy, J., Jones, L., Ruessink, G., Temmerman, S., & van de Pol, M. (2016). Environmental Impacts—Coastal Ecosystems. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39745-0_9.

Bakker, J. P., Berg, M. P., Grootjans, A. P., Olff, H., Schrama, M., Reijers, V. C., & Van der Heide, T. (2023). Biogeomorphological aspects of a model barrier island and its surroundings - Interactions between abiotic conditions and biota shaping the tidal and terrestrial landscape: A synthesis. Ocean and Coastal Management, 239. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106624.

Baltzer, J., Maurer, N., Schaffeld, T., Ruser, A., Schnitzler, J. G., & Siebert, U. (2020). Effect ranges of underwater noise from anchor vibration operations in the Wadden Sea. Journal of Sea Research, 162, 101912. https://doi.org/10.1016/J.SEARES.2020.101912.

Baptist, M. J., van Dalfsen, J., Weber, A., Passchier, S., & van Heteren, S. (2006). The distribution of macrozoobenthos in the southern North Sea in relation to meso-scale bedforms. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 68(3–4), 538–546. https://doi.org/10.1016/J.ECSS.2006.02.023.

Baptist, M., & Wiersinga, W. (2012). Zand erover. Vier scenario's voor zachte kustverdediging. De Levende Natuur, 113(2), 56–61.

Begeman, L., IJsseldijk, L. L., & Gröne, A. (2014). Postmortaal onderzoek van bruinvissen 2009-2013. Universiteit Utrecht, Utrecht.

Beheerautoriteit Waddenzee, & Rijkswaterstaat. (2024). Memo Voorstel Tussentijdse Maatregelen N2000. Beheerautoriteit Waddenzee, Leeuwarden.

Berkenbosch, J. (2024, juni 19). Verdieping vaargeul Eems: 'Doodsteek voor natuurherstel'. RTV Noord. Geraadpleegd 3 september 2024, van https://www.rtvnoord.nl/natuur/1177698/verdieping-vaargeul-eems-doodsteek-voor-natuurherstel.

Berry, P. M., Jones, A. P., Nicholls, R. J., & Vos, C. C. (2007). Annex 2: Assessing the vulnerability of species in Europe and the biogeographic regions to climate change. BRANCH project, Natural England, UK. https://www.researchgate.net/publication/260012722.

Beukema, J. J., & Dekker, R. (2020). Winters not too cold, summers not too warm: long-term effects of climate change on the dynamics of a dominant species in the Wadden Sea: the cockle Cerastoderma edule L. Marine Biology, 167(4). https://doi.org/10.1007/s00227-020-3659-1.

Beukema, J. J., Cadée, G. C., & Dekker, R. (2002). Zoobenthic biomass limited by phytoplankton abundance: evidence from parallel changes in two long-term data series in the Wadden Sea. Journal of Sea Research, 48(2), 111–125. https://doi.org/10.1016/S1385-1101(02)00162-4.

Beukhof, E., Chen, C., & van Kooten, T. (2022). Developing a statistical model to predict the ecological benthic state in the Dutch coastal zone in relation to shrimp fisheries and closed areas.

Blauw, A. N. (2015). Monitoring and prediction of phytoplankton dynamics in the North Sea. Universiteit van Amsterdam. Universiteit van Amsterdam (UvA), Amsterdam.

Blaylock, B. L. (2005). Heptachlor. Encyclopedia of Toxicology, 502–504. https://doi.org/10.1016/B0-12-369400-0/00478-6.

Boele, A., Vergeer, J.-W., van bruggen, J., Goffin, B., Koffijberg, K., van Oostveen, C., Schoppers, J., & Jansen, D. (2024). Broedvogels in Nederland 2023. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. https://stats.sovon.nl/pub/publicatie/21771.

Boonstra, M., Radstake, Y., Rebel, K., Aarts, G., & Camphuysen, K. C. J. (2013). Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Marsdiep area, the Netherlands: new investigations in a historical study area. Lutra, 56(1), 59–71.

Bos, D., Rippen, A., Fieten, N., & van der Zee, E. (2021). Effecten van het verlagen van de bovengrens van de chloridenorm bij de Cleveringsluizen voor vismigratie en overige natuurdoelen van Waddenzee en Lauwersmeer; Passende Beoordeling. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Bos, O. G., Coolen, J. W. P., & van der Wal, J. T. (2019). Biogene riffen in de Noordzee: actuele en potentiële verspreiding van rifvormende schelpdieren en wormen. Wageningen Marine Research, Den Helder. Wageningen University & Research rapport C058/19. https://doi.org/10.18174/494566.

Bos, O. G., Gittenberger, A., de Boois, I. J., van Asch, M., van der Wal, J. T., Cremer, J., van der Hoorn, B., Pieterse, S., & Bakker, P. A. J. (2016). Soortenlijst Nederlandse Noordzee. Wageningen Marine Research, Den Helder. Wageningen Marine Research rapport C125/16 A. https://doi.org/10.18174/401117.

Bouma, S., Lengkeek, W., van den Boogaard, B., & Waardenburg, H. W. (2010). Reageren zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen? Inclusief reacties op andere menselijke activiteiten. Waardenburg Ecology, Culemborg. Rapport nr. 09-219.

Bouveroux, T., Waggitt, J. J., Belhadjer, A., Cazenave, P. W., Evans, P. G. H., & Kiszka, J. J. (2020). Modelling fine-scale distribution and relative abundance of harbour porpoises in the Southern Bight of

the North Sea using platform-of-opportunity data. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 100(3), 481–489. https://doi.org/10.1017/S0025315420000326.

Brand, E., Ramaekers, G., & Lodder, Q. (2022). Dutch experience with sand nourishments for dynamic coastline conservation – An operational overview. Ocean and Coastal Management, 217. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.106008.

Brandenburg, K. M., Merder, J., Budiša, A., Power, A. M., Philippart, C. J. M., Michalak, A. M., van den Broek, T. J., & Van de Waal, D. B. (2025). Multiple global change factors and the long-term dynamics of harmful algal blooms in the North Sea. Limnology and Oceanography. https://doi.org/10.1002/lno.70025.

Brander, K. M., Ottersen, G., Bakker, J. P., Beaugrand, G., Herr, H., Garthe, S., Gilles, A., Kenny, A., Siebert, U., Sjolkdal, H. R., & Tulp, I. (2016). Environmental Impacts - Marine Ecosystems. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39745-0.

Brasseur, S. M. J. M. (2017). Seals in motion: How movements drive population development of harbour seals and grey seals in the North Sea. Wageningen University and Research. Department of Ecology and Management of Marine Mammals, Wageningen. https://doi.org/10.18174/418009.

Brasseur, S. M. J. M. (2018). Stranding and rehabilitation in numbers: population development and stranding data on the Dutch coasts 1990-2016. Analysis of new data from a public database. Wageningen Marine Research, Den Helder. https://doi.org/10.18174/440805.

Brasseur, S. M. J. M., Aarts, G., & Kirkwood, R. (2014). Habitat quality for Grey Seals in the Dutch Wadden Sea. IMARES UR, Wageningen.

Brasseur, S. M. J. M., Aarts, G., Bravo Rebolledo, E., Cremer, J., Fey-Hofstede, F., Geelhoed, S. C. V., Lindeboom, H., Lucke, K., Machiels, M., Meesters, E., Scholl, M., Teal, L., & Witte, R. (2011). Zeezoogdieren in de Eems; studie naar de effecten van bouwactiviteiten van GSP, RWE en NUON in de Eemshaven in 2010. IMARES Wageningen UR, Wageningen.

Brasseur, S. M. J. M., Geelhoed, S. C. V., van Bemmelen, R., & Leopold, M. F. (2013). Grey and harbour seal spatiotemporal distribution along the Dutch West coast. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report number C103/13.

Brasseur, S. M. J. M., Reijnders, P. J. H., Kirkwood, R., & Aarts, G. (2017). Directional breeding migration of harbour seals in the Wadden Sea. Wageningen University and Research, Wageningen.

Brasseur, S. M. J. M., Tulp, I., Reijnders, P., Smit, C., Dijkman, E., Cremer, J., Kotterman, M., & Meesters, E. (2004). Voedselecologie van de gewone en grijze zeehond in de Nederlandse kustwateren. Alterra, Wageningen.

Brasseur, S. M. J. M., van Polanen Petel, T. D., Gerrodette, T., Meesters, E. H. W. G., Reijnders, P. J. H., & Aarts, G. (2015). Rapid recovery of Dutch gray seal colonies fueled by immigration. Marine Mammal Science, 31(2), 405–426. https://doi.org/10.1111/mms.12160.

Brasseur, S. M. J. M., van Polanen-Petel, T., Geelhoed, S. C. V., Aarts, G., & Meesters, E. (2010). Zeezoogdieren in de Eems; studie naar de effecten van bouwactiviteiten van GSP, RWE en NUON in de Eemshaven in 2009. IMARES Wageningen UR, Wageningen.

Brinkman, A. G., de Leeuw, J. J., Leopold, M. F., Smit, C. J., & Tulp, I. Y. M. (2007). Voedselecologie van een zestal schelpdieretende vogels. IMARES Wageningen UR, Wageningen.

Brownlow, A., Onoufriou, J., Bishop, A., Davison, N., & Thompson, D. (2016). Corkscrew Seals: Grey Seal (*Halichoerus grypus*) Infanticide and Cannibalism May Indicate the Cause of Spiral Lacerations in Seals. PLOS ONE, 11(6), e0156464. https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0156464.

Buchinger, T. J., Siefkes, M. J., Zielinski, B. S., Brant, C. O., & Li, W. (2015). Chemical cues and pheromones in the sea lamprey (*Petromyzon marinus*). In Frontiers in Zoology (Vol. 12, Nummer 1). BioMed Central Ltd. https://doi.org/10.1186/s12983-015-0126-9.

Bureau Meervelt. (2018). Deelrapport 1C - Vliegbasis Leeuwarden. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

Bureau Waardenburg. (2021a). Ecologische effectanalyse militaire vliegactiviteiten Deel 2: vliegbasis Leeuwarden. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Bureau Waardenburg. (2021b). Ecologische Effectanalyse Militaire Vliegactiviteiten Deel 6: Vliehors. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Burson, A., Stomp, M., Akil, L., Brussaard, C. P. D., & Huisman, J. (2016). Unbalanced reduction of nutrient loads has created an offshore gradient from phosphorus to nitrogen limitation in the North Sea. Limnology and Oceanography, 61(3), 869–888. https://doi.org/10.1002/lno.10257.

Camphuysen, C. J., & van Lieshout, S. (2024). Zwarte Zee-eenden in Nederland (1) foerageergebieden, dagritmes en ruimtegebruik in de Noordzeekustzone. Limosa, 97, 145–161.

Camphuysen, K. C. J. (2004). The return of the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in Dutch coastal waters. Lutra, 47(2), 113–122.

Camphuysen, K. C. J., & Siemensma, M. L. (2011). Conservation plan for the Harbour Porpoise *Phocoena phocoena* in The Netherlands: towards a favourable conservation status.

Camphuysen, K. C. J., & Trouwborst, A. (2009). De bruinvis in de Noordzee. De Levende Natuur, 110(6).

Carstensen, J., Henriksen, O. D., & Teilmann, J. (2006). Impacts of offshore wind farm construction on harbour porpoises: acoustic monitoring of echolocation activity using porpoise detectors (T-PODs). Marine Ecology Progress Series, 321, 295–308. https://doi.org/10.3354/MEPS321295.

CBS, PBL, RIVM, & WUR. (2024, mei 1). Bruinvis in de Noordzee, 1991 - 2022 (indicator 1250, versie 09, 1 mei 2024). Compendium voor de Leefomgeving.

CBS. (2016, augustus 2). 1,3 miljoen toeristen op vakantie naar de Wadden. Centraal Bureau voor de Statistiek. Geraadpleegd 23 oktober 2025, van https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/31/1-3-miljoen-toeristen-op-vakantie-naar-de-wadden.

Christianen, M. J. A., Lengkeek, W., Bergsma, J. H., Coolen, J. W. P., Didderen, K., Dorenbosch, M., Driessen, F. M. F., Kamermans, P., Reuchlin-Hugenholtz, E., Sas, H., Smaal, A., van den Wijngaard, K. A., & van der Have, T. M. (2018). Return of the native facilitated by the invasive? Population composition, substrate preferences and epibenthic species richness of a recently discovered shellfish reef with native European flat oysters (*Ostrea edulis*) in the North Sea. Marine Biology Research, 14(6), 590–597. https://doi.org/10.1080/17451000.2018.1498520.

Collier, M. P., Potts, P. M., Hoodless, A. N., & Fijn, R. C. (2022). North Sea crossings by Eurasian Curlew Timing and routes of Curlew migration in relation to offshore wind developments Ecology & Landscape. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Compendium voor de Leefomgeving. (2017, oktober 30). Roggen en haaien, 1945-2016. Compendium voor de Leefomgeving. Geraadpleegd 24 oktober 2025, van https://www.clo.nl/indicatoren/nl124910-roggen-en-haaien-1945-2016.

Cook, A. S. C. P., & Robinson, R. A. (2010). How Representative is the Current Monitoring of Breeding Seabirds in the UK? BTO Research Report No. 573. Britisch Trust for Ornithology, The Nunnery.

Couperus, A. S., Aarts, G., van Giels, J., de Haan, D., & van Keeken, O. (2009). Onderzoek naar bijvangst bruinvissen in de Nederlandse visserij. IMARES Wageningen UR, IJmuiden.

Couperus, A. S., Aarts, G., van Giels, J., de Haan, D., & van Keeken, O. (2009). Onderzoek naar bijvangst bruinvissen in de Nederlandse visserij.

Couperus, B. M., Volwater, J., Maris, T., Sakinan, S., van Walraven, L., & van Hal, R. (2024). Pelagic fish in the Dutch coastal zone: Phase 1 of Monitoring, Research, Nature Enhancement, Species Protection (MONS). Wageningen Marine Research, IJmuiden. Wageningen Marine Research Report: C070/24. https://doi.org/10.18174/679233.

Couperus, B. M., Volwater, J., Maris, T., Sakinan, S., van Walraven, L., & van Hal, R. (2024). Pelagic fish in the Dutch coastal zone : Phase 1 of Monitoring, Research, Nature Enhancement, Species Protection (MONS). https://doi.org/10.18174/679233

Craeymeersch, J. A., & Vellila, E. (2024). Shellfish aggregations in Ducth waters: an exploration towards a definition of a shellfish bed. Wageningen University & Research, Wageningen. Report: C057/24.

Craeymeersch, J. A., Lepold, M. F., & van Wijk, M. O. (2001). Halfgenotte strandschelp en Amerikaanse zwaardschede: overzicht van bestaande kennis over visserij, economische betekenis, regelgeving, ecologie van de beviste soorten en effecten op het ecosysteem. RIVO, IJmuiden. No. Co33/01.

Cremer, J. S. M., Brasseur, S. M. J. M., Meijboom, A., Schop, J., & Verdaat, J. P. (2017). Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee, 2002-2017. Wageningen University & Research, Wageningen.

Cresci, A., Perrichon, P., Durif, C. M. F., Sørhus, E., Johnsen, E., Bjelland, R., Larsen, T., Skiftesvik, A. B., & Browman, H. I. (2022). Magnetic fields generated by the DC cables of offshore wind farms have no effect on spatial distribution or swimming behavior of lesser sandeel larvae (Ammodytes marinus). *Marine Environmental Research*, *176*, 105609. https://doi.org/10.1016/J.MARENVRES.2022.105609

Curd, A. (2009). Background Document for Sea lamprey *Petromyzon marinus*. OSPAR Commission, London. Publication Number: 431/2009.

Dähne, M., Gilles, A., Lucke, K., Peschko, V., Adler, S., Krügel, K., Sundermeyer, J., & Siebert, U. (2013). Effects of pile-driving on harbour porpoises (Phocoena phocoena) at the first offshore wind farm in Germany. Environmental Research Letters, 8(2), 025002. https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/2/025002.

Damstra, Y., & Kranenbarg, J. (2017, december 20). Nature Today | Nieuwe paaiplaats rivierprik ontdekt binnen Waterschap Vallei en Veluwe. Geraadpleegd 25 augustus, 2024 van https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=24009.

Davids, T., de Louw, P., Vermeulen, P., Emidio, G., Nogueira, H., Giardino, A., Oude Essink, G. O., Jansen, S., Meshgi, A., & Schoonderwoerd, E. (2024). The impact of sea level rise and climate change on fresh groundwater occurrences and volumes below islands. Atoll islands and Terschelling showcase. Deltares, Delft.

De Borger, E., Ivanov, E., Capet, A., Braeckman, U., Vanaverbeke, J., Grégoire, M., & Soetaert, K. (2021). Offshore Windfarm Footprint of Sediment Organic Matter Mineralization Processes. Frontiers in Marine Science, 8. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.632243.

De Fouw, J., van Horssen, P. W., Craeymeersch, J. A., Leopold, M. F., Perdon, J., Troost, K., Tulp, I., van Zwol, J., & Philippart, C. J. M. (2024). Spatio-temporal analysis of potential factors explaining fluctuations in population size of *Spisula subtruncata* in the Dutch North Sea. Frontiers in Marine Science, 11. https://doi.org/10.3389/fmars.2024.1476223.

De Groot, A. V., Oost, A. P., Veeneklaas, R. M., Lammerts, J., van Duin, W. E., van Wesenbeeck, B. K., Dijkman, E. M., & Koppenaal, E. C. (2015). Ontwikkeling van eilandstaarten Geomorfologie, waterhuishouding en vegetatie. Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN), Driebergen. Rapport nr. 2015/OBN198-DK. IMARES rapport C183/14. Deltares rapport 1208549.01.

De Laak, G. A. J. (2009). Kennisdocument fint *Alosa fallax* (Lacépède, 1803) Kennisdocument 26. Sportvisserij Nederland.

De Vos, R. (2023). Wie redt de strandbroeders van de Waddeneilanden? Geraadpleegd 16 oktober 2024, https://www.vogelbescherming.nl/actueel/bericht/wie-redt-de-strandbroeders-van-de-waddeneilanden.

De Vries, P. (2023). Garnalenvisserij in Natura 2000 gebieden: Een update tot en met het jaar 2022. Wageningen Marine Research, IJmuiden. Wageningen University & Research rapport C029/23. https://doi.org/10.18174/631586.

De Vries, R. (2025, februari 2). Kilometers aan zoet water op Noordzeestrand van Terschelling - Omrop Fryslân. Geraadpleegd 28 februari 2025, van https://www.omropfryslan.nl/nl/nieuws/17196770/kilometers-aan-zoet-water-op-noordzeestrand-van-terschelling.

Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B., & Vigin, L. (2023). Environmental impacts of offshore windfarms in the Belgian part of the North Sea. Royal Belgian Institute of Natural Sciences.

Den Helder Airport. (z.d.). Luchthaven - Den Helder Airport. Den Helder Airport. Geraadpleegd 11 maart 2025, van https://denhelderairport.nl/luchthaven/.

Desclos-Dukes, L., Butterworth, A., & Cogan, T. (2022). Using a non-invasive technique to identify suspected microplastics in grey seals (*Halichoerus grypus*) living in the western North Sea. Veterinary Record, 190(11), no. https://doi.org/10.1002/vetr.1484.

Desmit, X., Nohe, A., Borges, A. V., Prins, T., de Cauwer, K., Lagring, R., van der Zande, D., & Sabbe, K. (2020). Changes in chlorophyll concentration and phenology in the North Sea in relation to de-

eutrophication and sea surface warming. Limnology and Oceanography, 65(4), 828–847. https://doi.org/10.1002/lno.11351.

Dijkema, K. S., de Jong, D. J., Vreeken-Buijs, M. J., & van Duin, W. E. (2005). Kwelders en schorren in de Kaderrichtlijn Water; ontwikkeling van Potentiële Referenties en van Potentiële Goede Ecologische Toestanden. Alterra, Wageningen.

Dolman, S., Baulch, S., Evans, P. G. H., Read, F., & Ritter, F. (2016). Towards an EU Action Plan on Cetacean Bycatch. Marine Policy, 72, 67–75. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.06.020.

DWHC. (2021, december 24). NVWA/WBVR: Bij dode Kanoeten in het Waddengebied is vogelgriep vastgesteld. Dutch Wildlife Health Centre. Geraadpleegd 14 oktober 2025, van https://dwhc.nl/2021/12/nvwa-wbvr-bij-dode-kanoeten-in-het-waddengebied-is-vogelgriep-vastgesteld/.

Ecologische Autoriteit. (2024a). Advies over de Natuurdoelanalyse Duinen Ameland, provincie Fryslân.

Ecologische Autoriteit. (2024b). Advies over de Natuurdoelanalyse Duinen Schiermonnikoog, provincie Fryslân.

Ecologische Autoriteit. (2024c). Advies over de Natuurdoelanalyse Duinen Terschelling, provincie Fryslân.

Ecologische Autoriteit. (2024d). Advies over de Natuurdoelanalyse Duinen Vlieland, provincie Fryslân.

Edler, C. (2012). Neunaugen-Aufstiegsmonitoring an Fischwegen in Niedersachsen. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit.

Eems-Dollard2050. (z.d.). Onttrekken en nuttig toepassen slib - Eems Dollard. Geraadpleegd 3 september 2024, van https://eemsdollard2050.nl/over-het-programma/dit-doen-we/1-onttrekken-en-nuttig-toepassen-slib/.

Eijsackers, H. J. P., Eriksson, B. D. H. K., van der Heide, T., Herman, P. M. J., van der Meer, J., Polet, H., & Tulp, I. (2023). Beoordeling van ecologische effecten van garnalenvisserij op bodem en biota: Mate van wetenschappelijke onderbouwing. Wageningen University & Research, IJmuiden. https://doi.org/10.18174/637595.

Ens, B. J., van Winden, E., Kleefstra, R., Vroom, M., & van der Zee, E. (2019). Monitoring van verstoring en potentiële verstoringsbronnen van vogels en zeehonden in de Waddenzee – seizoen 2016, 2017 & 2018. Sovon-rapport 2019/31 / A&W rapport 2556 / Karekiet rapport. Programma naar een Rijke Waddenzee (PRW), Leeuwarden.

Environment Agency UK. (2007). Water resources and conservation: Assessing the eco-hydrological requirements of habitats and species understanding water for wildlife. Enviornment Agency, Rotherham, UK. www.environment-agency.gov.uk

Escaravage, V. L. (2022). Effecten van de zandsuppletie in het Amelander zeegat. Wageningen Marine Research, Yerseke. https://doi.org/10.18174/583169.

Escaravage, V. L., & van der Heijden, L. (2021). Ruimtelijke patronen van het benthos in de buitendelta van de Westerschelde: Een studie i.h.k.v. een mogelijke pilotsuppletie. Wageningen Marine Research, Yerseke. https://doi.org/10.18174/547651.

Escaravage, V. L., Baptist, M. J., & Wijnhoven, S. (2024). Indicatoren en maatlatten voor de beoordeling van structuur en functie van mariene habitattypen voor Natura 2000. Wageningen University & Research, Wageningen. https://doi.org/10.18174/660895.

European Commission. (2022, februari 9). February infringements package: key decisions. Geraadpleegd 2 maart 2025, van https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/inf_22_601.

Feldbrugge, M., Bijkerk, W., & Attema, S. (2024). Toelichting bij de Vegetatiekartering Rottum 2022. Rijkswaterstaat, Centrale Informatievoorziening, Delft.

Fijn, R. C., Lilipaly, S., & Wolf, P. A. (2020). Zee-eenden tellingen in de zomer van 2020. Bureau Waardenburg bv en Deltamilieu projecten, Culemborg.

Fijn, R. C., van Bemmelen, R. S. A., de Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Bravo Rebolledo, E. L., Engels, B. W. R., Hoekstein, M. S. J., van der Horst, Y., Leemans, J., Lilipaly, S., Sluijter, M., van Straalen, K. D., & Wolf, P. A. (2022). Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2020-2021. Bureau Waardenburg, Culemborg. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-324.

Fijn, R., Leopold, M. F., Dirksen, S., Arts, F., van Asch, M., Craeymeersch, J. A., Engels, B., van Horssen, P., de Jong, J., Perdon, J., van der Zee, E., & van der Ham, N. (2017). Een onverwachte concentratie van Zwarte Zee-eenden in de Hollandse kustzone in een gebied met hoge dichtheden van geschikte schelpdieren. LIMOSA, 90, 97–117.

Fijn, R., Poot, M., van Bemmelen, R., Hornman, M., de Jong, J., Schekkerman, H., Soldaat, L., & Troost, G. (2022). Nederlandse grote wateren vormen stopover van internationaal belang voor Dwergmeeuwen. LIMOSA, 95, 160–177.

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(APR). https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00192.

Fock, H., Dammann, R., Mielck, F., Kraus, G., Lauerburg, R. A. M., López González, A., Nielsen, P., Nowicki, M., Pauli, M., & Temming, A. (2023). Auswirkungen der Garnelenfischerei auf Habitate und Lebensgemeinschaften im Küstenmeer der Norddeutschen Bundesländer Schleswig-Holstein, Hamburg und Niedersachsen (CRANIMPACT). Thünen, Braunschweig, Duitsland. Thünen Report 107. https://doi.org/10.3220/REP1681989003000.

Franken, O., Olff, H., Govers, L., van der Heide, T., Holthuijsen, S., Dickson, J., Witte, S., Smeele, Q., van Onselen, E., Oost, A., & van der Eijk, A. (2023). Hard substraat Waddenzee houvast voor 17 soorten. De Levende Natuur, 124(3), 124–129. www.delevendenatuur.nl.

Frankish, C. K., von Benda-Beckmann, A. M., Teilmann, J., Tougaard, J., Dietz, R., Sveegaard, S., Binnerts, B., de Jong, C. A. F., & Nabe-Nielsen, J. (2023). Ship noise causes tagged harbour porpoises to change direction or dive deeper. Marine Pollution Bulletin, 197, 115755. https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2023.115755

Frauendorf, M. (2022). Causes of spatiotemporal variation in reproductive performance of Eurasian oystercatchers in a human-dominated landscape. NIOO. Radboud University, Nijmegen. DOI: 10.5281/zenodo.6837142.

Galatius, A., Abel Christian, Brackmann, J., Brasseur, S. M. J. M., Jeß, A., Meise, K., Meyer, J., Schop, J., Siebert, U., Teilmann, J., & Thøstesen, C. B. (2021). Harbour seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland 2021. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Duitsland.

Galatius, A., Brasseur, S. M. J. M., Florian, C., Armin, J., Meise, K., Meyer, J., Schop, J., Siebert, U., Stejskal, O., Teilmann, J., & Thøstesen, C. B. (2022). Survey Results of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2022. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Duitsland.

Galatius, A., Brasseur, S. M. J. M., Hamm, T., Jeß, A., Meise, K., Meyer, J., Schop, J., Siebert, U., Stejskal, O., Teilmann, J., & Thøstesen, C. B. (2023). Survey results of harbour seals in the Wadden Sea in 2023. The population continues to decline. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Duitsland.

Galatius, A., Brasseur, S. M. J. M., Hamm, T., Jeß, A., Meise, K., Meyer, J., Schop, J., Siebert, U., Stejskal, O., Teilmann, J., & Thøstesen, C. B. (2024). Survey results of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2024. Sustained declines of both pups and moulting seals. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Duitsland.

Geelhoed, S. C. V. (2022). Bouwsteen ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000 Bruinvis (*Phocoena phocoena*).

Geelhoed, S. C. V. (2024). Changes in Harbour porpoise distribution in the North Sea. Wageningen University & Research, IJmuiden.

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

Geelhoed, S. C. V., Janinhoff, N., Lagerveld, S., & Verdaat, H. J. P. (2018). Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2018. Wageningen Marine Research, Den Helder. Wageningen University & Research report C098/18. https://doi.org/10.18174/466280.

Geelhoed, S. C. V., Janinhoff, N., Lagerveld, S., & Verdaat, H. J. P. (2020). Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2019. Wageningen Marine Research, Wageningen. Wageningen Marine Research rapport; No. C016/20. https://doi.org/10.18174/515228.

Geelhoed, S. C. V., van den Heuvel-Greve, M. J., Kwadijk, J. A. F., & Kotterman, M. J. J. (2024). Contaminantenonderzoek en vliegtuigtellingen van bruinvissen (Phocoena phocoena) in Nederland, 2023. Wageningen Marine Research, Wageningen.

Geelhoed, S. C. V., Verdaat, H., & Wilkes, T. (2022). *Effect of electromagnetic fields generated by Borssele export cables on harbour porpoise acoustic activity*.

Gemeente Ameland. (2023, juni 15). Honden op Ameland | Gemeente Ameland. Geraadpleegd 6 januari 2025, van https://www.ameland.nl/honden-op-ameland.

Gemeente Vlieland. (z.d.). De Vliehors | Gemeente Vlieland. Geraadpleegd 6 januari 2025, van https://www.vlieland.nl/de-vliehors.

Gill, A. B., Huang, Y., Gloyne-Philips, I., Metcalfe, J., Quayle, V., Spencer, J., & Wearmouth, V. (2009). *EMF-sensitive fish response to EM emissions from sub-sea, electricity cables of the type used by the offshore renewable energy industry*. COWRIE.

Gill, A., & Desender, M. (2020). *Risk to Animals from Electromagnetic Fields Emitted by Electric Cables and Marine Renewable Energy Devices*.

Gilles, A., Authier, M., Ramirez-Martinez, N. C., Araújo, H., Blanchard, A., Carlström, J., Eira, C., Dorémus, G., Fernández-Maldonado, C., Geelhoed, S. C. V., Kyhn, L., Laran, S., Nachtsheim, D., Panigada, S., Pigeault, R., Sequeira, M., Sveegaard, S., Taylor, N. L., Owen, K., … Hammond, P. S. (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/itaw/scans-iv-survey.

Gilles, A., Ramirez-Martinez, N., Nachtsheim, D., & Siebert, U. (2020). Update of distribution maps of harbour porpoises in the North Sea. University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation. Institute for Terrestrial and Aquatic Wildlife Research, Büsum.

Gilles, A., Scheidat, M., & Siebert, U. (2009). Seasonal distribution of harbour porpoises and possible intereference of offshore wind farms in the German North Sea. Marine Ecology Progress Series, 383, 295–307. https://doi.org/10.3354/MEPS08020.

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

Gillett, R. D. (2008). Global study of shrimp fisheries. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Gittenberger, A., & Cammenga, R. A. R. (2024). Analyse document exoten in de Waddenzee. GiMaRIS, Sassenheim. GiMaRIS rapport 2024_39.

Gittenberger, A., Rensing, M., van der Veer, H. W., Philippart, C. J. M., van der Hoorn, B., D'Hont, A., Wesdorp, K. H., Schrieken, N., Klunder, L., Kleine-Schaars, L., Holthuijsen, S., & Stegenga, H. (2019). Native and non-native species of the Dutch Wadden Sea in 2018. GiMaRIS, Sassenheim. GiMaRIS report 2019_09.

Glorius, S. T., Craeymeersch, J. A., van der Hammen, T., Rippen, A., Cuperus, J., van der Weide, B., Steenbergen, J., & Tulp, I. (2015). Effecten van garnalenvisserij in Natura 2000 gebieden. Silhouette Books. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Rapport C013/15.

Glorius, S. T., Meijboom, C., Sonneveld, C., & van der Weide, B. (2024). Ontwikkeling van de bodemdiergemeenschap in de geulen van referentiegebied Rottum. Wageningen Marine Research, Wageningen. WOT-technical report 266. WMR rapport C079/24.

Glorius, S. T., Tulp, I. Y. M., Meijboom, A., Bolle, L. J., & Chen, C. (2018). Developments in benthos and fish in gullies in an area closed for human use in the Wadden Sea. Statutory Research Tasks Unit for Nature & Environment, Wageningen. WMR-report C092/18. WOt-technical report 129. DOI: 10.18174/464873.

Griffioen, A. B., & Kuijs, E. (2013). Winterintrek van rivierprik bij Kornwerderzand en het Haringvliet najaar 2012. Silhouette Books. River Research and Applications. IMARES Wageningen UR, IJmuiden.

Griffioen, A. B., & Winter, H. V. (2014). Merk-terugvangst experiment rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) bij Kornwerderzand. Silhouette Books. IMARES Wageningen UR, IJmuiden.

Griffioen, A. B., van Keeken, O. A., Hamer, A. L., & Winter, H. V. (2022). Passage efficiency and behaviour of sea lampreys (*Petromyzon marinus*, Linnaeus 1758) at a large marine–freshwater barrier. River Research and Applications, 38(5), 906–916. https://doi.org/10.1002/rra.3967.

Grootjans, A. P., Shahrudin, R., van de Craats, A., Kooijman, A. M., Oostermeijer, G., Petersen, J., Amatirsat, D., Bland, C., & Stuyfzand, P. (2017). Window of opportunity of *Liparis loeselii* populations during vegetation succession on the Wadden Sea islands. Journal of Coastal Conservation, 21(5), 631–641. https://doi.org/10.1007/s11852-016-0448-6.

Grootjans, A. P., Stuyfzand, P., Everts, H., de Vries, N., Kooijman, A. M., Oostermeijer, G., Nijssen, M., Wouters, B., Petersen, J., & Shahrudin, R. (2014). Ontwikkeling van zoet-zout gradiënten met en zonder dynamisch kustbeheer. Een onderzoek naar de mogelijkheden van meer natuurlijke ontwikkeling in het kustgebied. Ontwikkeling + beheer natuurkwaliteit, Driebergen.

Günther, C., Respondek, G., Friese, J., Saathoff, M., Beier, U., Schulze, T., Hünerlage, L. K., van Vlasselaer, J., Winter, A.-J., Pedersen, E. M., & Temming, A. (2022). WORKING GROUP ON CRANGON FISHERIES AND LIFE HISTORY (WGCRAN; outputs from 2021 meeting). https://doi.org/10.17895/ices.pub.10056.

Haelters, J., Kerckhof, F., & Brasseur, S. M. J. M. (2022). High prevalence of head and neck lesions in stranded seals: cause of death? Lutra, 2(65), 271–283.

Hammond, P. S., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Börjesson, P., Herr, H., Macleod, K., Ridoux, V., Santos, M. B., Scheidat, M., Teilmann, J., Vingada, J., Øien, N., Gillespie, D., Leaper, R., Sveegaard, S., & Antonio Vázquez, J. (2017). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. Wageningen University. https://pure.au.dk/portal/en/publications/estimates-of-cetacean-abundance-in-european-atlantic-waters-in-su.

Härkönen, T., & Hårding, K. C. (2011). Spatial structure of harbour seal populations and the implications thereof. Canadian Journal of Zoology, 79(12), 2115–2127. https://doi.org/10.1139/Z01-172.

Härkönen, T., Hårding, K. C., & Lunneryd, S. G. (1999). Age- and sex-specific behaviour in harbour seals Phoca vitulina leads to biased estimates of vital population parameters. Journal of Applied Ecology, 36(5), 825–841. https://doi.org/10.1046/J.1365-2664.1999.00434.X.

Hartgers, E. M., Backx, J. J. G. M., & Walhout, T. (2001). Vis intrek in de Delta. Een inventarisatie van migratieknelpunten. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Heidinga, D., Schilt, B., Versloot, F., Gotjé, W., Bijkerk, W., & Latour, J. B. (2023). Ecologische evaluatie Natura 2000 beheerplannen. Natura 2000-beheerplan Waddenzee. Witteveen+Bos, Deventer. Referentie: 128201/23-014.110.

Henriquez, M., Meirelles, S., Horner-Devine, A., Souza, A., Pietrzak, J., & Stive, M. (2014). Near-bottom currents on te middl shoreface in the presence of the Rhine river plume. Coastal Engineering Proceedings, 1(34), 33. https://doi.org/10.9753/icce.v34.currents.33.

Herder, J., Schiphouwer, M., Vel, I., & Smolders, I. (2024, april 17). Rivierprikken geholpen bij paaitrek naar de Veluwe. Nature Today Geraadpleegd 25 augustus 2025, van https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=32176.

Herman, P. M. J., & van Rees, F. F. (2022). Mapping Reef forming North Sea Species. Deltares, Delft.

Hermans, A., Schilt, B., & Tams, J. (2024). *Current state of knowledge Electromagnetic fields - Update 2024*. www.witteveenbos.com

Hermans, A., Winter, H. V., Gill, A. B., & Murk, A. J. (2024). Do electromagnetic fields from subsea power cables effect benthic elasmobranch behaviour? A risk-based approach for the Dutch Continental Shelf. *Environmental Pollution*, *346*. https://doi.org/10.1016/J.ENVPOL.2024.123570

Hermans, M., Kauffman, K., Indah-Everts, S., de Jong, T., Koldenhof, Y., van Iperen, W. H., & Nap, A. (2023). Netwerkanalyse Noordzee 2022; Analyse van het scheepvaartverkeer in de periode 1 januari - 31 december. Maritime Research Institute Netherlands (MARIN), Wageningen.

Hernandez-Milian, G., Lusher, A., MacGabban, S., & Rogan, E. (2019). Microplastics in grey seal (Halichoerus grypus) intestines: Are they associated with parasite aggregations? Marine Pollution Bulletin, 146, 349–354. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.06.014.

Hoekendijk, J. P. A., Spitz, J., Read, A. J., Leopold, M. F., & Fontaine, M. C. (2018). Resilience of harbor porpoises to anthropogenic disturbance: Must they really feed continuously? Marine Mammal Science, 34(1), 258–264. https://doi.org/10.1111/MMS.12446.

Hoekstein, M. S. J., Sluijter, M., van Straalen, K. D., & Janse, W. (2024). Watervogels en zeehonden in de Zoute Delta in 2022-2023.

Holzhauer, H., Borsje, B. W., Herman, P. M. J., Schipper, C. A., & Wijnberg, K. M. (2022). The geomorphology of an ebb-tidal-delta linked to benthic species distribution and functionality. Ocean and Coastal Management, 216. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105938.

Holzhauer, H., Borsje, B. W., van Dalfsen, J. A., Wijnberg, K. M., Hulscher, S. J. M. H., & Herman, P. M. J. (2020). Benthic species distribution linked to morphological features of a barred coast. Journal of Marine Science and Engineering, 8(1). https://doi.org/10.3390/JMSE8010016.

Holzhauer, H., Vanagt, T., Lock, K., van Oeveren, M. C., de Backer, A., Hostens, K., van Dalfsen, J., & Reinders, J. (2014). Ecologische effecten suppletie 2009-2012.

Hornman, M., Koffijberg, K., van Oostveen, C., van Winden, E., Louwe Kooijmans, J., Kleefstra, R., Vergeer, J. W., & Soldaat, L. (2024). Watervogels in Nederland in 2021/2022. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Hovinga, R. (2021). Jaarverslag Razende Bol 2021.

Hovinga, R. (2022). Jaarverslag Razende Bol 2022.

Hovinga, R. (2023). Jaarverslag Razende Bol 2023.

Hutchison, Z. L., Secor, D. H., & Gill, A. B. (2020). The Interaction Between Resource Species and Electromagnetic Fields Associated with Electricity Production by Offshore Wind Farms. *Oceanography*, *33*(4), 96–107. https://www.researchgate.net/publication/348296913

Hvidt, C. B., Klaustrup, M., Leonhard, S. B., & Pedersen, J. (2006). *Fish along the Cable Trace Nysted Offshore Wind Farm Final Report 2004*.

IJsseldijk, L. L. (2021). Living on a knife-edge. Unravelling harbour porpoise health through multidisciplinary and cross-border approaches. Universiteit Utrecht, Utrecht.

IJsseldijk, L. L., & Gröne, A. (2015). Postmortaal onderzoek van bruinvissen uit Nederlandse wateren 2014. Universiteit Utrecht, Utrecht.

IJsseldijk, L. L., Camphuysen, K. C. J., Nauw, J. J., & Aarts, G. (2015). Going with the flow: Tidal influence on the occurrence of the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the Marsdiep area, The Netherlands. Journal of Sea Research, 103, 129–137. https://doi.org/10.1016/j.seares.2015.07.010.

IJsseldijk, L. L., Doeschate, M. T. I. ten, Davison, N. J., Gröne, A., & Brownlow, A. C. (2018). Crossing boundaries for cetacean conservation: Setting research priorities to guide management of harbour porpoises. Marine Policy, 95, 77–84. https://doi.org/10.1016/J.MARPOL.2018.07.006.

IJsseldijk, L. L., Hessing, S., Mairo, A., ten Doeschate, M. T. I., Treep, J., van den Broek, J., Keijl, G. O., Siebert, U., Heesterbeek, H., Gröne, A., & Leopold, M. F. (2021). Nutritional status and prey energy density govern reproductive success in a small cetacean. Scientific Reports 2021 11:1, 11(1), 1–13. https://doi.org/10.1038/s41598-021-98629-x.

IJsseldijk, L. L., Kik, M. J. L., & Gröne, A. (2016). Postmortaal onderzoek van bruinvissen uit Nederlandse wateren 2015. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

IJsseldijk, L. L., Kik, M. J. L., & Gröne, A. (2018). Postmortaal onderzoek van bruinvissen (*Phocoena phocoena*) uit Nederlandse wateren, 2017 Biologische gegevens, gezondheidsstatus en doodsoorzaken. Wageningen University and Research, Wageningen.

IJsseldijk, L. L., Kik, M. J. L., & Gröne, A. (2019). Postmortaal onderzoek van bruinvissen (*Phocoena phocoena*) uit Nederlandse wateren, 2018 Biologische gegevens, gezondheidsstatus en doodsoorzaken. Wageningen University and Research, Wageningen.

IJsseldijk, L. L., Kik, M. J. L., Solé, L., & Gröne A. (2017). Postmortaal onderzoek van bruinvissen (*Phocoena phocoena*) uit Nederlandse wateren, 2016. Wageningen University and Research, Wageningen.

IJsseldijk, L. L., Kik, M. J. L., van Schalkwijk, L., & Gröne, A. (2020). Postmortaal onderzoek van bruinvissen (*Phocoena phocoena*) uit Nederlandse wateren, 2019. Wageningen University and Research, Wageningen.

IJsseldijk, L. L., Leopold, M. F., Begeman, L., Kik, M. J. L., Wiersma, L., Morell, M., Bravo Rebolledo, E. L., Jauniaux, T., Heesterbeek, H., & Gröne, A. (2022). Pathological findings in stranded harbor porpoises (Phocoena phocoena) with special focus on anthropogenic causes. Frontiers in Marine Science, 9, 997388. https://doi.org/10.3389/FMARS.2022.997388/BIBTEX.

IJsseldijk, L. L., ten Doeschate, M. T. I., Brownlow, A., Davison, N. J., Deaville, R., Galatius, A., Gilles, A., Haelters, J., Jepson, P. D., Keijl, G. O., Kinze, C. C., Olsen, M. T., Siebert, U., Thøstesen, C. B., van den Broek, J., Gröne, A., & Heesterbeek, H. (2020). Spatiotemporal mortality and demographic trends in a small cetacean: Strandings to inform conservation management. Biological Conservation, 249, 108733. https://doi.org/10.1016/J.BIOCON.2020.108733.

IJsseldijk, L. L., van Schalkwijk, L., Kik, M. J. L., & Gröne, A. (2021). Postmortaal onderzoek van bruinvissen (*Phocoena phocoena*) uit Nederlandse wateren, 2020. Wageningen University and Research, Wageningen.

It Fryske Gea. (2019). Maaibeheer duinvalleien Ameland. Geraadpleegd 25 oktober 2024, van itfryskegea.nl/project/maaibeheer-duinvalleien-ameland.

Jager, Z. (1999). Visintrek Noord-Nederlandse kustzone: startnotitie. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Jak, R., & Tamis, J. (2011). Natura 2000-doelen in de Noordzeekustzone. Van doelen naar opgaven voor natuurbescherming. IMARES Wageningen UR, Wageningen. Rapport C050/11.

Janssen, G. (2022). De effecten van verandering in korrelgrootte door zandsuppleties in het kustecosysteem.

Janssen, J. (2022a). Bouwsteen H2110 Embryonale duinen ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000.

Janssen, J. (2022b). Bouwsteen soort 1903 Groenknolorchis (*Liparis loeselii*) ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000.

Janssen, J. (2023a). Bouwsteen H1310 Zilte pionierbegroeiingen ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000.

Janssen, J. (2023b). Bouwsteen H1330 Zilte graslanden ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000.

Janssen, J., Schop, J., & Brasseur, S. M. J. M. (2022a). Bouwsteen Gewone zeehond (*Phoca vitulina*) ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000.

Janssen, J., Schop, J., & Brasseur, S. M. J. M. (2022b). Bouwsteen Grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000.

Jepson, P. D., Deaville, R., Barber, J. L., Aguilar, À., Borrell, A., Murphy, S., Barry, J., Brownlow, A., Barnett, J., Berrow, S., Cunningham, A. A., Davison, N. J., ten Doeschate, M., Esteban, R., Ferreira, M., Foote, A. D., Genov, T., Giménez, J., Loveridge, J., … Law, R. J. (2016). PCB pollution continues to impact populations of orcas and other dolphins in European waters. Scientific Reports, 6. https://doi.org/10.1038/srep18573.

Jolly, M. T., Aprahamian, M. W., Hawkins, S. J., Henderson, P. A., Hillman, R., O'Maoiléidigh, N., Maitland, P. S., Piper, R., & Genner, M. J. (2012). Population genetic structure of protected allis shad (*Alosa alosa*) and twaite shad (*Alosa fallax*). Marine Biology, 159(3), 675–687. https://doi.org/10.1007/s00227-011-1845-x.

Jongbloed, R. H., & Tamis, J. E. (2011). Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone; Bijlagerapport Nb-wet vergunde visserij. IMARES Wageningen UR, IJmuiden.

Jongbloed, R. H., Hintzen, N. T., & Bos, O. G. (2023). Fishing effort in protected areas in the Dutch part of the North Sea: data for 2014-2021: Background document to the Joint Recommendation for Fisheries Management under the revised Common Fisheries Policy. https://doi.org/10.18174/560805.

Jongbloed, R. H., Hintzen, N. T., Machiels M.A.M., & Couperus, A. S. (2013). Nadere effecten analyse staandwantvisserij - bruinvis in Natura 2000 gebied Noordzeekustzone. Silhouette Books. IMARES Wageningen UR, IJmuiden.

Jongbloed, R. H., van der Wal, J. T., Tamis, J., Jonker, S., Koolstra, B. J. H., & Schobben, J. H. M. (2011). Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone niet Nb-wet vergund gebruik. IMARES Wageningen UR, IJmuiden.

Jung, A. S., Dekker, R., Germain, M., Philippart, C. J. M., Witte, J. I. J., & van der Veer, HW. (2017). Long-term shifts in intertidal predator and prey communities in the Wadden Sea and consequences for food requirements and supply. Marine Ecology Progress Series, 579, 37–53. https://doi.org/10.3354/MEPS12263.

Kaiser, M. J., Galanidi, M., Showler, D. A., Elliott, A. J., Caldow, R. W. G., Rees, E. I. S., Stillman, R. A., & Sutherland, W. J. (2006). Distribution and behaviour of Common Scoter *Melanitta nigra* relative to prey resources and environmental parameters. British Ornithologists' Union (Ibis) (Vol. 148) 110-128.

Kappers, E. F., van der Zwan-Krijn, M., & Versluijs, M. (2024). Analyse broedhabitat Noordse stern in het Nederlandse Waddengebied. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Kats, R. K. H. (2007). Common eiders Somateria mollissima in the Neterlands. Ecosystems (Vol. 10, Nummer 1). https://doi.org/10.1007/s10021-006-9006-7.

Kauffman, K., Hermans, M., Nap, A., & de Jong, T. (2024). Netwerkanalyse Noordzee 2023; Analyse van het scheepvaartverkeer in de periode 1 januari - 31 december. Maritiem Research Instituut Nederland (Marin), Wageningen.

Kelly, F. L., & King, J. J. (2001). A review of the ecology and distribution of three lamprey species, *Lampetra fluviatilis* (L.), *Lampetra planeri* (Bloch) and *Petromyzon marinus* (L.): A context for conservation and biodiversity considerations in Ireland. Biology & Environment Proceedings of the Royal Irish Academy, 165–185.

Kers, A. S., Zielman, J., Jentink, R., & Bergwerff, J. R. (2022). Toelichting op de habitatkaart Noordzeekustzone T1 2013-2019. Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.

Keus, B. (2018). Passende beoordeling Spisulavisserij 2018-2019. Agonus Fisheries Consultancy, Leiden.

Khalid, N. K., Le Calvez, M., Lemire, M., Dinh, Q. T., Fontaine, J., Lair, S., & Sauvé, S. (2024). Occurrence of 80 per and polyfluorinated alkyl substances (PFAS) in muscle and liver tissues of marine mammals of the St. Lawrence Estuary and Gulf, Quebec, Canada. Frontiers in Environmental Chemistry, 5. https://doi.org/10.3389/fenvc.2024.1403728.

Kirkwood, R., Bos, O., & Brasseur, S. M. J. M. (2014). Seal monitoring and evaluation for the Luchterduinen offshore wind farm 1. T0-2013 report IMARES Wageningen UR, IJmuiden.

Kirschvink, J. L., Dizon, A. E., & Westphal, J. A. (1986). Evidence From Strandings for Geomagnetic Sensitivity in Cetaceans. *Journal of Experimental Biology*, *120*(1), 1–24. https://doi.org/10.1242/JEB.120.1.1

Kleef, H. L., & Jager, Z. (2002). Het diadrome visbestand in het Eems-Dollard estuarium in de periode 1999 tot 2001. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Kleefstra, R., Bregnballe, T., Frikke, J., Günther, K., Hälterlein, B., Hansen, M. B., Hornman, M., Meyer, J., & Scheiffarth, G. (2022). Migratory birds. Wadden Sea Quality Status Report. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.

Kleinschmidt, B., Burger, C., Dorsch, M., Nehls, G., Heinänen, S., Morkūnas, J., Žydelis, R., Moorhouse

Gann, R. J., Hipperson, H., Symondson, W. O. C., & Quillfeldt, P. (2019). The diet of red-throated divers (*Gavia stellata*) overwintering in the German Bight (North Sea) analysed using molecular diagnostics. Marine Biology, 166(6). https://doi.org/10.1007/s00227-019-3523-3.

KNMI. (2021). KNMI Klimaatsignaal '21 - Hoe het klimaat in Nederland snel verandert. KNMI, De Bilt.

KNMI. (2023a). KNMI'23 climate scenarios for the Netherlands. KNMI, De Bilt.

KNMI. (2023b, januari 19). KNMI - Winterkou is snel aan het verdwijnen. KNMI, De Bilt. Geraadpleegd 4 maart 2025, van https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/winterkou-is-snel-aan-het-verdwijnen.

KNMI. (2023c, december 13). KNMI - Wat betekenen de KNMI-klimaatscenario's voor de rivierafvoeren? KNMI, De Bilt. https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/wat-betekenen-de-knmi-klimaatscenario-s-voor-de-rivierafvoeren.

KNMI. (2025, februari 27). KNMI - De Noordzee warmt op. KNMI, De Bilt. Geraadpleegd 4 maart 2025, van https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/temperature-north-sea-warming-opwarming-noordzee-klimaatverandering-nederland.

KNMI. (z.d.). KNMI - Extreem weer. KNMI, De Bilt. Geraadpleegd 28 december 2024, van https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/extreem-weer.

Koffijberg, K. (2022). Effect van zomerstormen op broedvogels in de Waddenzee. Ecosensys, Sovon Vogelonderzoek en Altenburg & Wymenga. Zuurdijk, Nijmegen, Feanwâlden. Ecosensys rapportnummer: 20210107. Sovon rapportnummer: 2021/079.

Koffijberg, K., Kleefstra, R., & van Kleunen, A. (2024). Aantalstrends, verspreiding, knelpunten en kansen vogels Waddenzee en Noordzeekustzone.

Kok, A., & Vollenbroek, R. (2024). Waterbeschikbaarheid Noord-Nederland; Analyse voor de periode 2010-2022. Longman. Waddenacademie, Leeuwarden. Rapport 2024-03.

Kooijman, A. M., Bruin, C. J. W., van de Craats, A., Grootjans, A. P., Oostermeijer, J. G. B., Scholten, R., & Sharudin, R. (2016). Past and future of the EU-habitat directive species *Liparis loeselii* in relation to landscape and habitat dynamics in SW-Texel, the Netherlands. Science of the Total Environment, 568, 107–117. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.05.086.

Kopetsch, D. (2023). Stow net fishery Ems 2023 Fish fauna monitoring in accordance with the WFD. BioConsult SH, Husum.

Kopetsch, D., & Jörg, S. (2020). Stow net fishery Ems 2019 Fish fauna study within the framework of water status monitoring in accordance with the WFD. BioConsult SH, Husum.

Kopetsch, D., & Scholle, J. (2017a). Hamenbefischung Unterems 2016 Kurzbericht Fischfaunistische Untersuchung im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung nach WRRL. BioConsult SH, Husum.

Kopetsch, D., & Scholle, J. (2017b). Stow net fishery Ems 2017 Fish fauna study within the framework of water status monitoring in accordance with the WFD. BioConsult SH, Husum.

Kopetsch, D., & Scholle, J. (2021). Hamenbefischung Unterems 2020 Kurzbericht. Fischfaunistische Untersuchung im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung nach WRRL. BioConsult SH, Husum.

Kopetsch, D., & Scholle, J. (2022). Stow net fishery Ems 2021 Fish fauna study within the framework of water status monitoring in accordance with the WFD. BioConsult SH, Husum.

Kotterman, M., & van den Heuvel, M. (2010). Kwik en chroom in het milieu. Verschijningsvormen, gedrag en toxiciteit. Literatuurstudie Kwik in het kader van het project Kwik en Zwarte water. IMARES Wageningen UR, Wageningen. Rapport C046/10.

Kottsieper, J. (2020). Distribution and habitat selection of the Common scoter *Melanitta nigra* in the eastern German North Sea. Christian-Albrechts-Universität, Kiel, Duitsland.

Krijgsveld, K. L., Klaassen, B., & van Der Winden, J. (2022a). Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 Hoofdrapport. Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Krijgsveld, K. L., Klaassen, B., & van der Winden, J. (2022b). Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 2 Soortbesprekingen. Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Krol, J. (2019). Vegetatieontwikkeling op het groene strand bij Ballum op Ameland. Seizoen 2019. Natuurcentrum Ameland, Nes.

Krol, J. (2021). Vegetatieontwikkeling op het Groene strand bij Ballum op Ameland. Seizoen 2020. Natuurcentrum Ameland, Nes.

Krol, J. (2022). Natura 2000 Noordzeekustzone Strandbroeders op Ameland. Seizoen 2022. Natuurcentrum Ameland, Nes.

Krol, J. (2023a). Kartering groenknolorchis Ameland; Inventarisatie van abundantie en verspreiding op het Groene strand van Ameland, 2023. Natuurcentrum Ameland, Nes.

Krol, J. (2023b). Monitoring van inundatie in duinvalleien op Oost-Ameland 2001-2022. Natuurcentrum Ameland, Nes.

Krol, J., Lodewijks, J. G., & Saathof, L. (2023). Natura 2000 Noordzeekustzone Strandbroeders op Ameland. Seizoen 2023. Natuurcentrum Ameland, Nes.

Kuiters, A. T., Heidema, A. H., Brus, D. J., & van Rooijen, N. M. (2022). Vegetatieontwikkeling in duinen en duinvalleien op Oost-Ameland onder invloed van bodemdaling. Resultaten valleikartering 2001-2020. https://doi.org/10.18174/560521

Lahr, J., Smit, E., Komen, C., Buijs, S., & Wesdorp, K. (2023). Synthetic Pyrethroids and Water Quality. RIVM, Bilthoven.

Lamers, J. (2021, juli 7). Bescherming strandbroeders, gekooide bontbekplevieren - Terschelling. Geraadpleegd 16 oktober 2024, https://www.boswachtersblog.nl/terschelling/2021/07/07/bescherming-strandbroeders-gekooide-bontbekplevieren/.

Lammerts, E. J., Grootjans, A. P., & Lammerts, E. J. (1998). Key environmental variables determining the occurrence and life span of basiphilous dune slack vegetation. Acta Botanica Neerlandica, 47(3)(3), 369–392.

Larsen, F., & Vinther, M. (2023). Updated estimates of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) bycatch in the Danish North Sea bottom-set gillnet fishery. J. Cetacean Res. Manage., 6(1), 19–24. https://doi.org/10.47536/JCRM.V6I1.785.

Latour, J. B., Bijkerk, W., Fieten, N., & Rippen, A. D. (2021). Evaluatie Natura 2000-beheerplan Duinen en Lage Land Texel. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden. A&W-rapport 20-225.

Laursen, K., & Møller, A. P. (2022). Diet of eiders and body condition change from the late 1980s to the mid 2010s. Journal of Sea Research, 187. https://doi.org/10.1016/j.seares.2022.102244.

Leopold, M. F. (1996). Spisuia subtruncata als voedselbron voor zee-eenden in Nederland. Programma Bureau BEON. BEON rapport: 96:2.

Leopold, M. F. (2015). Eat and be eaten: Porpoise diet studies. PhD thesis, Wageningen University, Wageningen.

Leopold, M. F. (2016). Bruinvis verhongert soms in zee vol vis: tien jaar onderzoek naar menu zeezoogdier. Wageningen World. Wageningen world, Wageningen. 18-23. https://edepot.wur.nl/375816.

Leopold, M. F., Begeman, L., Van Bleijswijk, J. D. L., IJsseldijk, L. L., Witte, H. J., & Gröne, A. (2015). Exposing the grey seal as a major predator of harbour porpoises. Proceedings of the royal Society B: Biological Sciences, 282(20142429). https://doi.org/10.1098/rspb.2014.2429.

Leopold, M. F., van Bemmelen, R. S. A., & Geelhoed, S. C. V. (2011). Zeevogels op de Noordzee. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen. WOt-werkdocument 257.

Leopold, M., & Ens, B. J. (2001). Diet (preferences) of common eiders Somateria mollissima. Wadden Sea Newsletter. 25-31. https://www.researchgate.net/publication/40150303.

Liefting, W. (2021a). Borgingsdocument Natuur Strandsuppletie Callantsoog. Tauw, Utrecht.

Liefting, W. (2021b). Borgingsdocument Natuur Strandsuppletie Texel Noord. Tauw, Utrecht.

Liefting, W. (2022a). Borgingsdocument Natuur Texel Midden Strandsuppletie. Tauw, Utrecht.

Liefting, W. (2022b). Borgingsdocument Natuur Vooroeversuppletie Bergen Egmond. Tauw, Utrecht.

LNV. (2020). Updated Conservation Plan for the Harbour Porpoise *Phocoena phocoena* in the Netherlands: maintaining a Favourable Conservation Status. Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality.

Lockyer, C. (2003). Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the North Atlantic: Biological parameters. NAMMCO Scientific Publications, 5, 71. https://doi.org/10.7557/3.2740.

Löffler, M. A. M., de Leeuw, C. C., ten Haaf, M. E., Verbeek, S. K., Oost, A. P., Grootjans, A. P., Lammerts, E. J., & Haring, R. M. K. (2008). Eilanden natuurlijk; Natuurlijke dynamiek en veerkracht op de Waddeneilanden. Het Tij geleerd.

Löffler, M. A. M., de Leeuw, C. C., ten Haaf, M. E., Verbeek, S. K., Oost, A. P., Lammerts, E. J., & Haring, R. M. K. (2011). Back to basics; natural processes and resilience on the Dutch Wadden Sea barrier islands. http://hdl.handle.net/2066/91588.

Luck, C., Jessopp, M., Tully, O., Cosgrove, R., Rogan, E., & Cronin, M. (2020). Estimating protected species bycatch from limited observer coverage: A case study of seal bycatch in static net fisheries. Global Ecology and Conservation, 24, 1–12. https://doi.org/10.1016/J.GECCO.2020.E01213.

Lucke, K., Siebert, U., Lepper, P. A., & Blanchet, M.-A. (2009). Temporary shift in masked hearing thresholds in a harbor porpoise (Phocoena phocoena) after exposure to seismic airgun stimuli. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *125*(6), 4060–4070. https://doi.org/10.1121/1.3117443

Luis, A., Goss-Custard, J. D., & Moreira, M. H. (2001). A method for assessing the quality of roosts used by waders during high tide. Wader Group Bulletin, 96, 71–73. https://www.researchgate.net/publication/286629678.

Lynam, C. P., Bluemel, J., & Probst, N. (z.d.). Recovery of Sensitive Fish Species. 2022. Geraadpleegd 26 februari 2025, van https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/recovery-sensitive-fish-species/.

Lyssikatos, M. C., & Wenzel, F. W. (2024). What bycatch tells us about the diet of harbor and gray seals and overlap with commercial fishermen. Frontiers in Conservation Science, 5, 1377673. https://doi.org/10.3389/FCOSC.2024.1377673/BIBTEX.

Machado, R., Nabo, P., Cardia, P., Moreira, P., Nicolau, P., & Repas-Goncalves, M. (2024). BIRD CURTAILMENT IN OFFSHORE WIND FARMS Towards a coherent sea-basin approach to mitigate collision risk for birds. https://doi.org/10.5281/zenodo.11237120.

Madlener, B. (2024). Kamerbrief tussenevaluatie KRW. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag. I E NW/BSK-2024/335880.

Maitland, P. S., & Hatton-Ellis, T. W. (2003). Ecology of the Allis and Twaite Shad, *Alosa alosa* and *Alosa fallax*. Conserving Natura 2000 Rivers, 3, 28.

Manche, P., Ubels, B., de Boer, P., Oosterbeek, K., Koffijberg, K., & Duijns, S. (2024). Voortgangsrapportage Wij&Wadvogels projectlocaties en verdiepende monitoring voor kustbroedvogels en weidevogels broedseizoen 2023. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. Sovon-rapport 2024/14.

Masterplan Ems 2050. (z.d.). Flexible Tidesteuerung. Masterplan Ems 2050. Geraadpleegd 3 september 2024, van https://www.masterplan-ems.info/massnahmen/flexible-tidesteuerung.

Matear, L., Vina-Herbon, C., Woodcock, K. A., Duncombe-Smith, S. W., Smith, A. P., Schmitt, P., Kreutle, A., Curtis, E. J., & Wade, K. (2023). Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats: Aggregate Extraction. OSPAR Assessment Portal (OAP). https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/phys-dist-habs-agg-ex/.

Megson, D., Brown, T., Jones, G. R., Robson, M., Johnson, G. W., Tiktak, G. P., Sandau, C. D., & Reiner, E. J. (2022). Polychlorinated biphenyl (PCB) concentrations and profiles in marine mammals from the North Atlantic Ocean. Chemosphere, 288. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.132639.

Meijer, J., Vriens, G., Krap, S., & Lammerts, E. (2016). Natura 2000-beheerplan Ameland.

Meijles, E., van der Veen, E., Sijtsma, F., Ens, B. J., van der Zee, E., Vroom, M., & van der Tuuk, B. (2019). Recreatievaart en natuur in de Waddenzee - seizoen 2018.

Mestdagh, S. (2024). Kennisoverzicht en aanbevelingen schelpenwinning Waddenzee.

Miller, D. L., Rexstad, E., Thomas, L., Laake, J. L., & Marshall, L. (2019). Distance sampling in R. Journal of Statistical Software, 89(1), 1–28. https://doi.org/10.18637/jss.v089.i01.

Ministerie van Defensie. (z.d.). Locaties. Geraadpleegd 19 juni 2025, van https://www.defensiedichtbij.nl/locaties.

Ministerie van Economische Zaken. (2014). Leeswijzer Natura 2000 profielen. Geheel herziene versie, september 2014.

Ministerie van Economische zaken. (2014). Natuurbeschermingswet vergunning 1998, Ensisvisserij 2014-2018.

Ministerie van Economische Zaken. (2017). Noordzeekustvisserijakkoord 2017 (VIBEG 2). 100028

Ministerie van I&M, & Rijkswaterstaat Zee en Delta. (2016). Natura 2000-beheerplan Noordzeekustzone. Periode 2016-2022.

Ministerie van I&W, & Ministerie van LNV. (2022). Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2022-2027.

Ministerie van IenW, & Ministerie van LNV. (2018). KRM-factsheet PAKs in biota (D8C1). https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/.

Ministerie van Infrastructuur en Water, & Rijkswaterstaat. (2024). KRW-factsheet Waddenkust (kustwater).

Ministerie van LNV. (2006). Natura 2000 doelendocument. Duidelijkheid bieden, richting geven en ruimte laten.

Ministerie van LNV. (2008a). Natura 2000 profielendocument Bruinvis (*Phocoena phocoena*) H1351. Natura 2000.

Ministerie van LNV. (2008b). Natura 2000 profielendocument Fint (*Alosa fallax*) H1103. Natura 2000.

Ministerie van LNV. (2008c). Natura 2000 profielendocument Groenknolorchis (*Liparis loeselii*) H1903. In Natura 2000.

Ministerie van LNV. (2008d). Profiel H1140 - Slik en zandplaten.

Ministerie van LNV. (2008e). Profiel H1310 - Zilte pionierbegroeiingen.

Ministerie van LNV. (2008f). Profiel H1330 - Schorren met zilte graslanden.

Ministerie van LNV. (2008g). Profiel H2110 - Embryonale wandelende duinen.

Ministerie van LNV. (2008h). Profiel H2190 - Vochtige duinvalleien.

Ministerie van LNV. (2008i). Profieldocument A017 Aalscholver.

Ministerie van LNV. (2008j). Profieldocument A048 Bergeend (niet-broedvogel).

Ministerie van LNV. (2008k). Profieldocument Scholekster (niet-broedvogel).

Ministerie van LNV. (2014). Profiel H1110 - Permanent overstroomde zandbanken (versie 2014).

Ministerie van LNV. (2018). Wnb; vergunning; Spisulavisserij in Natura 2000-gebieden; Nederlandse kustzone voor zover gelegen buiten de Natura 2000- gebieden (maar binnen de NAP -20 meter dieptelijn) Noordzeekustzone, Vlakte van de Raan, Voordelta en Westerschelde en in de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Vlakte van de Raan. DGAN-NB / 18188928.

Ministerie van LNV. (2019, januari 15). Ensisvisserij Noordzeekustzone, Voordelta, Vlakte van de Raan, Westerschelde & Saeftinghe - Natuurvergunning 2019-2023. Ministerie van LNV. https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/doc/PUC_274193_17/1/.

Ministerie van LNV (2019). Eindrapportage Black Box garnalenvisserij

Ministerie van LNV. (2020). Leidraad toegangsbeperking Waddenzee (Juridisch te beschouwen als vaste gedragslijn) Leidraad toepassing art. 2.5 Wet Natuurbescherming.

Ministerie van LNV. (2024a). Definitief besluit Wet natuurbescherming; ensisvisserij YE 243. https://puc.overheid.nl/doc/PUC_763898_17.

Ministerie van LNV. (2024b). Toelichting op abiotische kenmerken habitattypen.

Ministerie van LVVN. (2024, december 17). Gedoogbeschikking; garnalenvisserij; Nederlandse garnalenvissers; 1-1-2025 t/m 1-7-2025. PUC Open data. https://puc.overheid.nl/doc/PUC_782071_17

Ministerie van LVVN. (nd-a). Noordzeekustzone. Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. Geraadpleegd 4 januari 2025, van https://www.natura2000.nl/gebieden/friesland/noordzeekustzone.

Ministerie van LVVN. (nd-b). Noordzeekustzone: Doelstelling | Natura 2000. Geraadpleegd 8 januari 2025, van https://www.natura2000.nl/gebieden/friesland/noordzeekustzone/noordzeekustzone-doelstelling.

Molenaar, P., Bangma, T., Glorius, S., van Mens, A., Meeldijk, C., Mattens, A., & Volwater, J. (2023). Innovatieproject selectieve garnalenvisserij Waddenzee: praktijkproeven voor een selectievere garnalenvisserij. https://doi.org/10.18174/638664.

Montero-Serra, I., Edwards, M., & Genner, M. J. (2015). Warming shelf seas drive the subtropicalization of European pelagic fish communities. Global Change Biology, 21(1), 144–153. https://doi.org/10.1111/gcb.12747.

Nachtsheim, D. A., Johnson, M., Schaffeld, T., van Neer, A., Madsen, P. T., Findlay, C. R., Rojano-Doñate, L., Teilmann, J., Mikkelsen, L., Baltzer, J., Ruser, A., Siebert, U., & Schnitzler, J. G. (2023). Vessel noise exposures of harbour seals from the Wadden Sea. Scientific Reports 2023 13:1, 13(1), 1–11. https://doi.org/10.1038/s41598-023-33283-z.

Nachtsheim, D. A., Viquerat, S., Ramírez-Martínez, N. C., Unger, B., Siebert, U., & Gilles, A. (2021). Small Cetacean in a Human High-Use Area: Trends in Harbor Porpoise Abundance in the North Sea Over Two Decades. Frontiers in Marine Science, 7, 606609. https://doi.org/10.3389/FMARS.2020.606609/BIBTEX.

Natuurlijk Veilig. (2020). Factsheet duinrapport. Kust- en Zeereepbeheer. Natuurlijk Veilig.

NDFF. (2024). Nationale Databank Flora en Fauna Uitvoerportaal.

Nohe, A., Goffin, A., Tyberghein, L., Lagring, R., de Cauwer, K., Vyverman, W., & Sabbe, K. (2020). Marked changes in diatom and dinoflagellate biomass, composition and seasonality in the Belgian Part of the North Sea between the 1970s and 2000s. Science of The Total Environment, 716, 136316. https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2019.136316.

OBN Natuurkennis. (z.d.). Bedreigingen en kansen - Het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN). OBN Natuurkennis. Geraadpleegd 16 oktober 2024, van https://www.natuurkennis.nl/natuurtypen/n08-open-duinen/n08-01-strand-en-embryonaal-duin/Bedreigingen-en-kansen-N0801/.

Ocean Literacy Portal. (2024). Ocean plastic pollution an overview: data and statistics. Geraadpleegd 8 oktober 2024, van https://oceanliteracy.unesco.org/plastic-pollution-ocean/.

Odé, B., & Bolier, A. (2003). Groenknolorchis op de kaart. Gorteria. 33-37.

Oliva, M., De Marchi, L., Cuccaro, A., Fumagalli, G., Freitas, R., Fontana, N., Raugi, M., Barmada, S., & Pretti, C. (2023). Introducing energy into marine environments: A lab-scale static magnetic field submarine cable simulation and its effects on sperm and larval development on a reef forming serpulid. *Environmental Pollution*, *328*, 121625. https://doi.org/10.1016/J.ENVPOL.2023.121625

Olsen, M. T., Andersen, L. W., Dietz, R., Teilmann, J., Härkönen, T., & Siegismund, H. R. (2014). Integrating genetic data and population viability analyses for the identification of harbour seal (*Phoca vitulina*) populations and management units. Molecular Ecology, 23(4), 815–831. https://doi.org/10.1111/MEC.12644.

Omrop Fryslân. (2024, september 24). Milieuorganisaties strijden bij rechtbank tegen natuurvergunning vliegbasis Leeuwarden. Omrop Fryslân. Geraadpleegd 11 maart 2025, van https://www.omropfryslan.nl/nl/nieuws/16853939/milieuorganisaties-strijden-bij-rechtbank-tegen-natuurvergunning-vliegbasis-leeuwarden.

Paoletti, S., Brabant, R., Degraer, S., Strammer, I., Sigray, P., Rolleberg, N., Stewart, B. G., Aerts, J., Hutchinson, Z. L., & Gill, A. G. (2023). The effect of electromagnetic fields generated by alternating current cable on the early life-stages of marine species. In: EDEN 2000 Exploring options for a nature-proof development of offshore wind fams inside a Natura 2000 area.

Parijs, S. Van. (1998). Reproductive strategies of male harbour seals (*Phoca vitulina*). https://search.proquest.com/openview/2325912879743db72e96952321f74ab8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=51922&diss=y.

Patberg, W., Leeuw, J. J. de, & Winter, H. V. (2005). Verspreiding van rivierprik, zeeprik, fint en elft in Nederland na 1970. RIVO. https://research.wur.nl/en/publications/verspreiding-van-rivierprik-zeeprik-fint-en-elft-in-nederland-na-.

Peperzak, L. (2002). The wax and wane of Phaeocystis globosa blooms. Rijksuniversiteit Groningen.

Pérez Rodríguez, A., & van Kooten, T. (2019). Shrimp fishery and natural disturbance affect longevity of the benthic invertebrate community in the Noordzee-kustzone Natura2000 area. https://doi.org/10.18174/580700.

Perry, A. L., Low, P. J., Ellis, J. R., & Reynolds, J. D. (2005). Ecology: Climate change and distribution shifts in marine fishes. Science, 308(5730), 1912–1915. https://doi.org/10.1126/science.1111322.

Philippart, C. J. M., Beukema, J. J., Cadée, G. C., Dekker, R., Goedhart, P. W., van Iperen, J. M., Leopold, M. F., & Herman, P. M. J. (2007). Impacts of nutrient reduction on coastal communities. Ecosystems, 10(1), 95–118. https://doi.org/10.1007/s10021-006-9006-7.

Philippart, C. J. M., Cadée, G. C., van Raaphorst, W., & Riegman, R. (2000). Long-term phytoplankton-nutrient interactions in a shallow coastal sea: Algal community structure, nutrient budgets, and

denitrification potential. Limnology and Oceanography, 45(1), 131–144. https://doi.org/10.4319/lo.2000.45.1.0131.

Philippart, C. J. M., Leopold, M. F., Mulder, R., & Seinen, A. (2023). Ruimte voor vissers en vogels. Handelingsperspectief voor een duurzame visserij op *Spisula subtruncata* in de Nederlandse kustwateren.

Philippart, C. J. M., van Iperen, J. M., Cadée, G. C., & Zuur, A. F. (2010). Long-term field observations on seasonality in chlorophyll-a concentrations in a shallow coastal marine ecosystem, the Wadden Sea. Estuaries and Coasts, 33(2), 286–294. https://doi.org/10.1007/s12237-009-9236-y.

Philippart, K., Blauw, A., Bolhuis, H., Brandenburg, K., Brussaard, C., Gerkema, T., Herman, P., Hommersom, A., Jacobs, P., Laanen, M., van Leeuwe, M., van den Oever, A., Peters, S., Philippart, M., Pitarch, J., Prins, T., Ruddick, K., Spaias, L., van de Waal, D., … Zuur, A. (2020). Quickscan zeeschuim.

Pinzone, M., Parmentier, K., Siebert, U., Gilles, A., Authier, M., Brownlow, A., Caurant, F., Das, K., Galatius, A., Geelhoed, S. C. V., Hernández Sánchez, M. T., Mendez-Fernandez, P., Murphy, S., Persson, S., Roos, A., Van Den Heuvel-Greve, M., & Vinas, L. (2022). 2022 Pilot Assessment of Status and Trends of Persistent Chemicals in Marine Mammals Pilot Assessment of Status and Trends of Persistent Chemicals in Marine Mammals Pilot Assessment of Status and Trends of Persistent Chemicals in Marine Mammals. https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/pcb-marine-.

Plantinga, J.-E. (2016). Het Groene strand van Schiermonnikoog: de geboorte van een duinvallei. In Twirre natuur in Fryslân Jaargang (Vol. 26, Nummer 2).

Platte Oester | Dutch Flat Oyster Consortium (POC). (z.d.). Geraadpleegd 4 oktober 2024, van https://platteoester.nl/nl/home-nl/.

Possen, B. J. H. M. (2017). Weging alternatieven in het licht van de Wet natuurbescherming. MER militaire luchthaven De Kooy.

Postma, H. (1981). Exchange of materials between the North Sea and the Wadden Sea. Marine Geology, 40(1–2), 199–213. https://doi.org/10.1016/0025-3227(81)90050-5.

Potiek, A., Collier, M. P., Schekkerman, H., & Fijn, R. C. (2019). Effects of turbine collision mortality on population dynamics of 13 bird species. Report 18-342.

Pranger, D. P., & Tolman, M. E. (2016). Toelichting bij de Vegetatiekartering Ameland 2014.

Pranger, D. P., & Tolman, M. E. (2018a). Toelichting bij de Vegetatiekartering Rottum 2016.

Pranger, D. P., & Tolman, M. E. (2018b). Toelichting bij de Vegetatiekartering Schiermonnikoog 2016.

Pranger, D. P., & Tolman, M. E. (2022). Toelichting bij de vegetatiekartering Ameland 2020.

Pranger, D. P., & Tolman, M. E. (2024). Toelichting bij de Vegetatiekartering Schiermonnikoog 2022.

Prins, T., & Rivero, S. (2022). Bodem vooroever herstelt na suppletie. Natuurlijk Veilig 2016-2021.

Prins, T., van der Meer, J., Herman, P., van der Spek, A. J. F., Chen, C., Wymenga, E., van der Zee, E., Stienen, E., Aarts, G., Meijer-Holzhauer, H., Adema, J., Craeymeersch, J. A., van Wolfshaar, K., Bolle, L., Poot, M., Hintzen, N., van Horssen, P., Fijn, R., Glorius, S., … van Hoof, L. (2020). Eindrapportage monitoring- en onderzoeksprogramma Natuurcompensatie Voordelta (PMR-NCV). https://doi.org/10.18174/524298.

Provincie Drenthe. (2023). Concept Natuurdoelanalyse Drentsche Aa.

Provincie Fryslân. (2023a). Natuurdoelanalyse Terschelling; concept juni 2023.

Provincie Fryslân. (2023b). Schiermonnikoog Concept juni 2023 Natuurdoelanalyse.

Provincie Fryslân. (2024a). Noordzeekustzone Bekendmaking vergunning Wet natuurbescherming. Provinciaal blad Provincie Fryslân, 5981.

Provincie Fryslân. (2024b). Vergunning Wet natuurbescherming schelpenwinning Noordzeekustzone 2024-2025. PF-2022/247684.

Putman, N. F., Williams, C. R., Gallagher, E. P., & Dittman, A. H. (2020). A sense of place: Pink salmon use a magnetic map for orientation. *Journal of Experimental Biology*, *223*(4). https://doi.org/10.1242/jeb.218735.

Quirijns, F. J., Beier, U., Deetman, B., Hoekstra, G., Mol, A., & Zaalmink, W. (2021). Beschrijving garnalenvisserij : Huidige situatie, knelpunten en kansen. https://doi.org/10.18174/547410.

RAVON, Sportvisserij Nederland, Kranenbarg, J., Herder, J., van Emmerik, W., & Groen, M. (2022). Visatlas van Nederland.

Rechtbank Noord-Nederland. (2024a, juni 14). ECLI:NL:RBNNE:2024:2334. Geraadpleegd 25 februari 2025, van https://uitspraken.rechtspraak.nl/details?id=ECLI:NL:RBNNE:2024:2334.

Rechtbank Noord-Nederland. (2024b, november 18). ECLI:NL:RBNNE:2024:4476. Geraadpleegd 2 maart 2025, van https://uitspraken.rechtspraak.nl/details?id=ECLI:NL:RBNNE:2024:4476.

Reeves, R. R., McClellan, K., & Werner, T. B. (2013). Marine mammal bycatch in gillnet and other entangling net fisheries, 1990 to 2011. Endangered Species Research, 20(1), 71–97. https://doi.org/10.3354/ESR00481.

Reijnders, P. J. H. (1986). Reproductive failure in common seals feeding on fish from polluted coastal waters. Nature, 324(4), 324.

Reitsma, J. M., & de Jong, J. (2017). Toelichting bij de vegetatiekartering Vlieland 2015.

Respondek, G., Günther, C., Beier, U., Bleeker, K., Pedersen, E. M., Schulze, T., & Temming, A. (2022). Connectivity of local sub-stocks of Crangon crangon in the North Sea and the risk of local recruitment overfishing. Journal of Sea Research, 181. https://doi.org/10.1016/j.seares.2022.102173.

RHW - Combi RHDHV & W+B. (2025). *Natuurtoets - Programma Aansluiting Wind Op Zee (PAWOZ) - Eemshaven - (Ontwerp)programma*. www.witteveenbos.com

Rijksoverheid. (2022). Programma Noordzee 2022-2027.

Rijksoverheid. (2024). Evaluation Updated Conservation Plan for the Harbour Porpoise in the Netherlands. https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/pcb-marine-mammals-pilot/.

Rijkswaterstaat. (2023). Factsheet KRW behorende bij de Stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027.

Rijkswaterstaat. (2024a). Bijlage 1: Onderbouwing suppletieprogramma 2024-2027. www.rijkswaterstaat.nl/kustlijnzorg.

Rijkswaterstaat. (2024b). Kustlijnkaart. rijkswaterstaat.nl/kaarten/kustlijnkaart.

Rijsdorp, I., & van de Naald, W. (1989). Arseen. Coördinatie-commissie voor de metingen van radioactiviteit en xenobiotische stoffen.

Rippen, A., van der Zee, E., Fieten, N., Latour, J., & Wymenga, E. (2020). Review effecten natuurlijke bodemdynamiek en menselijke bodemberoering in de sublitorale Waddenzee.

Rogers, D. I., Battley, P. F., Piersma, T., van Gils, J. A., & Rogers, K. G. (2006). High-tide habitat choice: insights from modelling roost selection by shorebirds around a tropical bay. Animal Behaviour, 72(3), 563–575. https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2005.10.029.

Rogers, D. I., Piersma, T., & Hassell, C. J. (2006). Roost availability may constrain shorebird distribution: Exploring the energetic costs of roosting and disturbance around a tropical bay. Biological Conservation, 133(2), 225–235. https://doi.org/10.1016/J.BIOCON.2006.06.007.

Roozen, F., & Fellinger, M. (2005). Verkenning effecten van visserij op Ensis en Spisula in VHR-gebieden.

Rossenaar, A.-J. (2002). Recent onderzoek naar Groenknolorchis: 20.000 exemplaren in Nederland! Gorteria, 28, 49–49.

Royal Haskoning DHV, & Waardenburg Ecology. (2024). Doelbereik factsheet KRW: Waddenkust (kustwater) (NL95_4A).

Royal Haskoning DHV. (2023). Staat van de Noordzee.

Salazar-Casals, A., de Reus, K., Greskewitz, N., Havermans, J., Geut, M., Villanueva, S., & Rubio-Garcia, A. (2022). Increased Incidence of Entanglements and Ingested Marine Debris in Dutch Seals from 2010 to 2020. Oceans, 3(3), 389–400. https://doi.org/10.3390/oceans3030026.

Salcedo, S., Di Marzio, A., & Martínez-López, E. (2024). Biomonitoring of persistent pollutants in grey seal (Halichoerus seagrypus) pups from the Gulf of Riga, Baltic Sea. Marine Pollution Bulletin, 209. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2024.117198.

Sanders, V. (2021). Borgingsdocument Natuur - Strandsuppletie Vlieland Oost en Havenstrand.

Sanders, V. (2022). Borgingsdocument Natuur strandsuppletie Texel Zuidwest.

Sanders, V., & Liefting, M. (2022). RWS SROK-ID-0013 Evaluatie N2000 voorwaarden zandsuppleties.

Sanderson, C. E., & Alexander, K. A. (2020). Unchartered waters: Climate change likely to intensify infectious disease outbreaks causing mass mortality events in marine mammals. Global Change Biology, 26(8), 4284–4301. https://doi.org/10.1111/GCB.15163.

Santos, M. B., & Pierce, G. J. (2003). The diet of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the northeast Atlantic. Oceanography and Marine Biology: an Annual Review, 41, 355–390. https://www.researchgate.net/publication/228580356.

Santos, M. B., Saavedra, C., & Pierce, G. J. (2014). Quantifying the predation on sardine and hake by cetaceans in the Atlantic waters of the Iberian Peninsula. Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, 106, 232–244. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2013.09.040.

Schaeff, C. M., Boness, D. J., & Bowen, W. D. (1999). Female distribution, genetic relatedness, and fostering behaviour in harbour seals, *Phoca vitulina*. Animal Behaviour, 57(2), 427–434. https://doi.org/10.1006/ANBE.1998.1001.

Schans, H., Mulder, H. J. P., & de Vlas, J. (2003). Opvulsnelheid, gedrag en effect van schelpenwinputten in de Waddenzee.

Scheidat, M., Tougaard, J., Brasseur, S. M. J. M., Carstensen, J., Van Polanen Petel, T., Teilmann, J., & Reijnders, P. (2011). Harbour porpoises (Phocoena phocoena) and wind farms: A case study in the Dutch North Sea. Environmental Research Letters, 6(2). https://doi.org/10.1088/1748-9326/6/2/025102

Scheidat, M., Vrooman, J., Teilmann, J., Baltzer, J., Bie Thøstesen, C., Diederichs, B., Dietz, R., Geelhoed, S. C. V., Gilles, A., IJsseldijk, L. L., Keijl, G. O., Nabe-Nielsen, J., Ruser, A., Schnitzler, J., Sveegaard, S., & Siebert, U. (2024). Harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the Wadden Sea World Heritage Site and requirements for trilateral monitoring. Marine Biodiversity, 54(3). https://doi.org/10.1007/s12526-024-01428-6.

Schilt, B., Heidinga, D., Bijkerk, W., Gotjé, W., & Versloot, F. (2023). Ecologische evaluatie Natura 2000 beheerplannen Natura 2000-beheerplan Noordzeekustzone. Witteveen+Bos, Deventer.

Schipper, C. (2020). Memo Ecologische effecten van zandsuppleties. Workshop effecten van suppleties op de ecologie.

Schipper, C. A., Reinders, J., van Duijnhoven, A. A. M., & Laane, R. W. P. M. (2011). Vergelijking en analyse waterkwaliteit beoordelingsinstrumentarium zoute wateren.

Schop, J., Aarts, G., Kirkwood, R., Cremer, J. S. M., & Brasseur, S. M. J. M. (2017). Onset and duration of gray seal (*Halichoerus grypus*) molt in the Wadden Sea, and the role of environmental conditions. Marine Mammal Science, 33(3), 830–846. https://doi.org/10.1111/mms.12404.

Schop, J., Brasseur, S. M. J. M., Galatius, A., Hamm, T., Jeß, A., Meise, K., Meyer, J., Stejskal, O., Siebert, U., Teilmann, J., & Thøstesen, C. B. (2023). Grey seal numbers in the Wadden Sea and on Helgoland in 2022-2023.

Schop, J., Brasseur, S. M. J. M., Galatius, A., Hamm, T., Jeß, A., Meise, K., Meyer, J., Stejskal, O., Siebert, U., Teilmann, J., & Thøstesen, C. B. (2024). Grey seal numbers in the Wadden Sea and on Helgoland in 2023-2024. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.

Schulze, S., Kopetsch, D., & Scholle, J. (2018). Hamenbefischung Unterems 2018 Kurzbericht Fischfaunistische Untersuchung im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung nach WRRL. BioConsult SH, Husum.

Schwemmer, P., Volmer, H., Enners, L., Reimers, H. C., Binder, K., Horn, S., Adler, S., Fox, A. D., & Garthe, S. (2019). Modelling distribution of common scoter (*Melanitta nigra*) by its predominant prey, the American razor clam (*Ensis leei*) and hydrodynamic parameters. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 225. https://doi.org/10.1016/j.ecss.2019.106260.

Schwemmer, P., Mendel, B., & Garthe, S. (2011). Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: Implications for marine conservation and spatial planning. https://doi.org/10.2307/23023122

Scott, K., Harsanyi, P., & Lyndon, A. R. (2018). Understanding the effects of electromagnetic field emissions from Marine Renewable Energy Devices (MREDs) on the commercially important edible crab, Cancer pagurus (L.). *Marine Pollution Bulletin*.

Shahrudin, R. (2014). Do we really need management to preserve pioneer stages in wet dune slacks? Rijksuniversiteit Groningen, Groningen. http://www.rug.nl/research/portal.

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. https://doi.org/10.1016/J.SEARES.2006.01.003.

Sikkema, M., Bos, D., & Wymenga, E. (2015). Vergroten broedsucces Scholekster landelijk gebied-eindrapportage. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Slagter, L., Roseboom, M. H., Van Wieringen, D., Phernambucq, I. H., Nieuwkamer, R. L. J., Oosterom, L. C., Ruijgrok, E. C. M., & Turlings, L. G. (2024). Koepelrapport Tussenevaluatie KRW.

Slaterus, R., Bresser, S., & Brinkman, C. (2024). Hoogpathogene aviaire influenza als bedreiging voor vogelpopulaties in Nederland. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. Sovon-rapport 2024/19.

Slavik, K., Lemmen, C., Zhang, W., Kerimoglu, O., Klingbeil, K., Wirtz, K. W., Slavik, K., Zhang, W., Kerimoglu, O., Wirtz, K. W., & Klingbeil, K. (2018). The large scale impact of offshore wind farm structures on pelagic primary productivity in the southern North Sea.

Sluijter, M., & Wolf, P. A. (2024). Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren in november 2023, januari en maart 2024. Deltamilieu projecten.

Sluijter, M., Arts, F. A., Lilipaly, S. J., & Wolf, P. A. (2020). Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren in augustus en november 2019 en januari 2020. Deltamilieu projecten.

Snoek, R. C., de Swart, R., Didderen, K., Lengkeek, W., & Teunis, M. (2016). *Potential effects of electromagnetic fields in the Dutch North Sea Phase 1- Desk Study*. WP2016_1031

Soldaat, L., & Poot, M. (2020). Analyse bruinvisgegevens en evaluatie monitoring Noordzee - Kwaliteitsborging IHM 2019.

Sonne, C., Siebert, U., Gonnsen, K., Desforges, J. P., Eulaers, I., Persson, S., Roos, A., Bäcklin, B. M., Kauhala, K., Tange Olsen, M., Harding, K. C., Treu, G., Galatius, A., Andersen-Ranberg, E., Gross, S., Lakemeyer, J., Lehnert, K., Lam, S. S., Peng, W., & Dietz, R. (2020). Health effects from contaminant exposure in Baltic Sea birds and marine mammals: A review. In Environment International (Vol. 139). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105725.

Sonntag, R. P., Benke, H., Hiby, A. R., Lick, R., & Adelung, D. (1999). Identification of the first harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) calving ground in the North Sea. Journal of Sea Research, 41, 225–232.

Sovon. (2024a). Bontbekplevier. Sovon Vogelonderzoek Nederland. https://stats.sovon.nl/stats/soort/4700.

Sovon. (2024aa). Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Geraadpleegd 16 oktober 2024, van stats.sovon.nl/stats/gebied/1000007.

Sovon. (2024ab). Natura 2000-gebied Waddenzee. Sovon Vogelonderzoek Nederland. Geraadpleegd 28 december 2024, van https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000001.

Sovon. (2024ac). Strandplevier. Sovon Vogelonderzoek Nederland. Geraadpleegd 28 december 2024, van https://stats.sovon.nl/stats/soort/4770.

Sovon. (2024ad). Zilverplevier. Sovon Vogelonderzoek Nederland. Geraadpleegd 6 januari 2025, van https://stats.sovon.nl/stats/soort/4860.

Sovon. (2024b). Bouwsteen A001 Roodkeelduiker (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.

Sovon. (2024c). Bouwsteen A002 Parelduiker (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.

Sovon. (2024d). Bouwsteen A017 Aalscholver (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.

Sovon. (2024e). Bouwsteen A048 Bergeend (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.

Sovon. (2024f). Bouwsteen A062 Topper (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.

Sovon. (2024g). Bouwsteen A063 Eider (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.

Sovon. (2024h). Bouwsteen A065 Zwarte zee-eend (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.

Sovon. (2024i). Bouwsteen A130 Scholekster (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.

Sovon. (2024j). Bouwsteen A132 Kluut (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.

Sovon. (2024k). Bouwsteen A137 Bontbekplevier (broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.

Sovon. (2024l). Bouwsteen A137 Bontbekplevier (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024m). Bouwsteen A141 Zilverplevier (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024n). Bouwsteen A143 Kanoet (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024o). Bouwsteen A144 Drieteenstrandloper (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024p). Bouwsteen A149 Bonte strandloper (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024q). Bouwsteen A157 Rosse grutto (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024r). Bouwsteen A160 Wulp (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024s). Bouwsteen A169 Steenloper (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024t). Bouwsteen A177 Dwergmeeuw (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024u). Bouwsteen A195 Dwergstern (broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024v). Bouwsteen A138 Strandplevier (broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024w). Bouwsteen A141 Zilverplevier (niet-broedvogel) ten behoeve van de VHR-opgave.
Sovon. (2024x). Dwergstern. Sovon Vogelonderzoek Nederland. Geraadpleegd 19 december 2024, van https://stats.sovon.nl/stats/soort/6240.
Sovon. (2024y). Eider. Sovon Vogelonderzoek Nederland. Geraadpleegd 31 december 2024, van https://stats.sovon.nl/stats/soort/2060.
Sovon. (2024z). Kluut. Sovon Vogelonderzoek Nederland. Geraadpleegd 28 december 2024, van https://stats.sovon.nl/stats/soort/4560.
Sovon. (2025). Zwarte Zee-eend. Sovon Vogelonderzoek Nederland. Geraadpleegd 11 maart 2025, van https://stats.sovon.nl/stats/soort/2130.
Sportvisserij Nederland. (z.d.). Zeeprik- Sportvisserij Nederland. Geraadpleegd 20 januari 2025, van https://www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/5/Zeeprik.html.
StAB. (2025, februari 25). Deskundigenverslag over een vergunning Wet natuurbescherming voor het winnen van schelpen in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Geraadpleegd 25 februari 2025, van https://stab.nl/2025/02/25/deskundigenverslag-over-een-vergunning-wet-natuurbescherming-voor-het-winnen-van-schelpen-in-het-natura-2000-gebied-noordzeekustzone-besluitvormende-instantie-provincie-frieslandstab-41992/.
Steenbergen, J., Machiels, M., & Nijman, R. (2012). De brievenbus 2012; Aanvullend onderzoek aan boord van HA13.
Stevens, M., van den Neucker, T., Mouton, A., Buysse, D., Martens, S., Baeyens, R., Jacobs, Y., Gelaude, E., & Coeck, J. (2009). Onderzoek naar de trekvissoorten in het stroomgebied van de Schelde. www.inbo.be.
Strava. (2024). Strava heatmaps.
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. https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.07.026
Tasker, M. L., Anker-Nilssen, T., de Fatima Borges, M., Brander, K., Duplisea, D., Frederiksen, M., Gallego, A., Gislason Astthor, van Hal, R., Heath, M., ter Hofstede, R., Holliday, P. N., Hughes, S. L., Kenchington, E., Kulka, D. W., Pederson, J., Piet, G., Reid, J., Rice, J., … and many others of the ICES scientific community. (2008). The effect of climate change on the distribution and abundance of marine species in the OSPAR maritime area. International Council for the Exploration of the Sea.
Temming, A., Bönisch, A., Hagen, W., Brenneken, C., & Dänhardt, A. (2022). Unexpected high discard mortalities of juvenile brown shrimp (Crangon crangon) in the North Sea shrimp fishery. Fisheries Research, 252, 106354. https://doi.org/10.1016/J.FISHRES.2022.106354.
TESO. (2023). Jaarverslag over 2022/2023. www.teso.nl.
Thomas, L., Buckland, S. T., Rexstad, E. A., Laake, J. L., Strindberg, S., Hedley, S. L., Bishop, J. R. B., Marques, T. A., & Burnham, K. P. (2010). Distance software: Design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. In Journal of Applied Ecology (Vol. 47, Nummer 1, pp. 5–14). https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01737.x.

Thünen. (2017). Report of the cruise no. 739 by the FRV Solea from 12.09 to 28.09.2017.

Troost, K., van Asch, M., Cornelisse, S., Glorius, S., van den Ende, D., van Es, Y., Keur, M., Perdon, K. J., van der Pool, J., Suykerbuyk, W., van Zweeden, C., & van Zwol, J. (2023). Schelpdierbestanden in de Nederlandse kustzone, Waddenzee en zoute deltawateren in 2022. https://doi.org/10.18174/588755.

Tulp, I. (1998). Reproductie van Strandplevieren *Charadrius alexandrinus* en Bontbekplevieren *Charadrius hiaticula* op Terschelling, Griend en Vlieland in 1997. LIMOSA, 71, 109–120.

Tulp, I., & van Willigen, J. (2004). Diadrome vissen in de Waddenzee: Monitoring bij Kornwerderzand 2000-2003.

Tulp, I., Bolle, L. J., Chen, C., Dänhardt, A., Haslob, H., Jepsen, N., van Leeuwen, A., Poiesz, S. S. H., Scholle, J., Vrooman, J., Vorberg, R., & Walker, P. (2022). Fish. In: Wadden Sea Quality Status Report. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.

Tulp, I., Glorius, S. T., Rippen, A., Looije, D., & Craeymeersch, J. (2020). Dose-response relationship between shrimp trawl fishery and the macrobenthic fauna community in the coastal zone and Wadden Sea. Journal of Sea Research, 156. https://doi.org/10.1016/j.seares.2019.101829.

Tulp, I., Prins, T. C., Craeymeersch, J. A., IJff, S., & van der Sluis, M. T. (2018). Syntheserapport PMR NCV. https://doi.org/10.18174/496768.

Tulp, I., van der Veer, H. W., Walker, P., van Walraven, L., & Bolle, L. J. (2017). Can guild- or site-specific contrasts in trends or phenology explain the changed role of the Dutch Wadden Sea for fish? Journal of Sea Research, 127, 150–163. https://doi.org/10.1016/j.seares.2016.10.001.

Tulp, I., van Hal, R., ter Hofstede, R., & Rijnsdorp, A. D. (2009). Klimaatverandering in de Noordzee: gevolgen voor vis. De Levende Natuur, 110(6), 273–276. https://doi.org/10.3354/meps07367.

Tummers, J. (2021). De paaitrek van rivierprik in de Grift. RAVON, 23(2), 34–37.

Tummers, J., & de Bruin, A. (2021). Kansen voor rivierprik in de Grift.

Van Beest, F. M., Nabe-Nielsen, J., Carstensen, J., Teilmann, J., & Tougaard, J. (2015). Disturbance Effects on the Harbour Porpoise population in the North Sea (DEONS): Status report on model development.

Van Bemmelen, R. S. A., de Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Engels, B. W. R., Hoekstein, M. S. J., van der Horst, Y., Kuiper, K., Leemans, J., Sluijter, M., van Straalen, K. D., Wolf, P. A., & Fijn, R. C. (2022). Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2021-2022.

Van Bemmelen, R. S. A., de Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Engels, B. W. R., Hoekstein, M. S. J., van der Horst, Y., Kuiper, K., Leemans, J., Sluijter, M., van Straalen, K. D., Wolf, P. A., & Fijn, R. C. (2024). Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2022-2023. Waardenburg Ecology, Culemborg. Waardenburg Ecology Rapportnr. 23-443.

Van Bets, L., Lanters, R., & Verweij, M. (2020). Natuurbescherming en visserijmaatregelen op zee; Leren van de praktijk.

Van Beusekom, R., & Hartlief, S. (2019). Steun voor de strandbroeders.

Van Bruggen, M., Swartjes, F. A., Janssen, P. C. J. M., Pit, I. R., Griffioen, J., & Spijker, J. (2014). Beoordeling gezondheidsrisico's van arseen op de Zandmotor.

Van de Pol, M., Bailey, L. D., Frauendorf, M., Andrew, M. A., van der Sluijs, M., Hijner, N., Brouwer, L., de Kroon, H., Jongejans, E., & Ens, B. J. (2023). Sea-level rise causes shorebird population collapse before habitat drown. https://doi.org/10.1038/s41558-024-02051-w.

Van de Wolfshaar, K. E., & van Daalen, S. (2024). Verstoring zandwinning voor de zwarte zee-eend : Kansen voor transport en winning. https://doi.org/10.18174/659350.

Van de Wolfshaar, K. E., Barbut, L., & Lacroix, G. (2022). From spawning to first-year recruitment: The fate of juvenile sole growth and survival under future climate conditions in the North Sea. ICES Journal of Marine Science, 79(2), 495–505. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab025.

Van de Wolfshaar, K. E., Brinkman, A. G., Benden, D. L. P., Craeymeersch, J. A., Glorius, S., & Leopold, M. F. (2023). Impact of disturbance on common scoter carrying capacity based on an energetic model. Journal of Environmental Management, 342. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118255.

Van den Bogaard, B., Fijn, R. C., & Arts, F. A. (2024). Kustbroedvogels in Nederland. Inrichting en beheer van broedhabitat. OBN Brochure. www.natuurkennis.nl.

Van den Heuvel-Greve, M. J., de Froe, E., Kotterman, M., Kwadijk, C., & Foekema, E. (2024). Hoofdlijnenrapport Impact van probleemstoffen (incl. PFAS) op natuur in de Westerschelde.

Van den Heuvel-Greve, M. J., van den Brink, A. M., Kotterman, M. J. J., Kwadijk, C. J. A. F., Geelhoed, S. C. V., Murphy, S., van den Broek, J., Heesterbeek, H., Gröne, A., & IJsseldijk, L. L. (2021). Polluted porpoises: Generational transfer of organic contaminants in harbour porpoises from the southern North Sea. Science of the Total Environment, 796. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148936.

Van der Hammen, T., Steenbergen, J., & van der Weide, B. (2015). Deelrapport 1: bijvangst. Silhouette Books.

Van der Have, T. M., van der Jagt, H., Kamermans, P., & Sas, H. (2019). Biogene riffen in de Voordelta; Verspreiding en verkenning van verklarende factoren.

Van der Heide, T. (2022). Notitie ecologische effecten bodemberoerende visserij Voordelta.

van der Kolk, H. J. (2021). Stay or fly away? Impact of human disturbance on shorebird individuals and populations. Radboud University.

Van der Kolk, H. J., Allen, A. M., Ens, B. J., Oosterbeek, K., Jongejans, E., & van de Pol, M. (2020). Spatiotemporal variation in disturbance impacts derived from simultaneous tracking of aircraft and shorebirds. Journal of Applied Ecology, 57(12), 2406–2418. https://doi.org/10.1111/1365-2664.13742.

Van der Kolk, H. J., Smit, C. J., Allen, A. M., Ens, B. J., & van de Pol, M. (2024). Frequency-dependent tolerance to aircraft disturbance drastically alters predicted impact on shorebirds. Ecology Letters, 27(6). https://doi.org/10.1111/ele.14452.

Van der Meer, J., Craeymeersch, J., Glorius, S., & Tulp, I. (2025). No evidence that the Atlantic jackknife clam *Ensis leei* benefits from shrimp fisheries. Journal of Sea Research, 203. https://doi.org/10.1016/j.seares.2024.102558.

Van der Meer, R. (2014). Toename aantal toeristen Friese Waddeneilanden in 2013. Geraadpleegd 8 december 2024, van https://www.veerbootinfo.nl/2014/07/toename-aantal-toeristen-friese-waddeneilanden-in-2013/.

Van der Reijden, K. J., Koop, L., O'Flynn, S., Garcia, S., Bos, O., van Sluis, C., Maaholm, D. J., Herman, P.M.J., Simons, D. G., Olff, H., Ysebaert, T., Snellen, M., Govers, L. L., Rijnsdorp, A. D., & Aguilar, R. (2019). Discovery of *Sabellaria spinulosa* reefs in an intensively fished area of the Dutch Continental Shelf, North Sea. Journal of Sea Research, 144, 85–94. https://doi.org/10.1016/j.seares.2018.11.008.

Van der Spek, A., van der Werf, J., Oost, A., Vermaas, T., Grasmeijer, B., & Schrijvershof, R. (2022). The lower shoreface of the Dutch coast – An overview. Ocean and Coastal Management, 230. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106367.

Van Didderen, K., van der Have, T. M., Bakker, E. G. R., & Japink, M. (2022). Platte oester Waddenzee; Aanzet strategie en plan van aanpak voor herstel.

Van Hal, R., Volwater, J., Aarts, G., Brasseur, S. M. J. M., & Glorius, S. (2021). Ecologische effecten van een pilotsuppletie in het Amelander Zeegat : Synthese van onderzoeksresultaten en literatuur. https://doi.org/10.18174/540194.

Van Leeuwen, S., Tett, P., Mills, D., & van der Molen, J. (2015). Stratified and nonstratified areas in the North Sea: Long-term variability and biological and policy implications. Journal of Geophysical Research: Oceans, 120(7), 4670–4686. https://doi.org/10.1002/2014JC010485.

Van Loon, W. M. G. M., Walvoort, D. J. J., van Hoey, G., Vina-Herbon, C., Blandon, A., Pesch, R., Schmitt, P., Scholle, J., Heyer, K., Lavaleye, M., Phillips, G., Duineveld, G. C. A., & Blomqvist, M. (2018). A regional benthic fauna assessment method for the Southern North Sea using Margalef diversity and reference value modelling. Ecological Indicators, 89, 667–679. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.09.029.

Van Maren, B., & Taal, M. (2015, juni 29). Inzicht in troebel water - Waddenacademie. Waddenacademie. Geraadpleegd 8 maart 2025, van https://www.waddenacademie.nl/nieuws/nieuwsarchief-bericht/inzicht-in-troebel-water/.

Van Oostveen, M., & Sierdsma, F. (2014). Passende Beoordeling Rijksstructuurvisie Windernergie Op Zee Hollandse kust. Royal Haskoning DHV, Amersfoort.

Van Puijenbroek, M. E. B., van den Dool, R. T., Koppenaal, E. C., Smit, C., Berendse, F., Limpens, J., & Bakker, J. P. (2021). Green beach vegetation dynamics explained by embryo dune development. Basic and Applied Ecology, 56, 45–57. https://doi.org/10.1016/j.baae.2021.06.003.

Van Rijssel, J. C., van den Puijenbroek, M., Schilder, K., & Winter, E. (2019). Impact van verschillende visserijvormen op trekvissen. https://doi.org/10.18174/476384.

Van Rooijen, N., & Janssen, J. (2023). Bouwsteen H2190 Vochtige duinvalleien ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000.

Van Schalkwijk, L., Gröne, A., & IJsseldijk, L. L. (2023). Postmortaal onderzoek van bruinvissen (*Phocoena phocoena*) uit Nederlandse wateren, 2023.

Van Schalkwijk, L., Kik, M. J. L., Gröne, A., & IJsseldijk, L. L. (2022). Postmortaal onderzoek van bruinvissen (*Phocoena phocoena*) uit Nederlandse wateren, 2021.

Van Schalkwijk, L., Schotanus, E. T., Kik, M. J. L., Gröne, A., & IJsseldijk, L. L. (2023). Postmortaal onderzoek van bruinvissen (*Phocoena phocoena*) uit Nederlandse wateren, 2022.

Van Turnhout, C., & van Roomen, M. (2008). Drieteenstrandlopers in Nederland: steeds meer wad-, steeds minder strandvogel? Limosa, 81, 1–10.

Van Ulzen, J., & Mulder, R. (2018). Actieplan Broedvogels Waddenzee.

Vanselow, K. H., Jacobsen, S., Hall, C., & Garthe, S. (2018). Solar storms may trigger sperm whale strandings: Explanation approaches for multiple strandings in the North Sea in 2016. In *International Journal of Astrobiology* (Vol. 17, Issue 4, pp. 336–344). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/S147355041700026X

Verburg, M. (2024, april 16). WADdoejij | 'Mensen realiseren zich niet hoe kwetsbaar de vogels zijn'. Geraadpleegd 16 oktober 2024, van https://www.waddoejij.nl/nieuws/bericht/mensen-realiseren-zich-niet-hoe-kwetsbaar-de-vogels-zijn.

Vergouwen, S. A., & Meijer-Holzhauer, H. (2016). Ontwikkeling van het bodemleven in de vooroever na aanleg van een onderwatersuppletie.

Vertegaal, C. T. M., Ridderinkhof, W., & Schilt, B. (2023). Variantenstudie Texel Zuidwest Probleem- en systeemanalyse. Witteveen+Bos, Deventer.

Vogel, R., Foppen, R., & van den Bremer, L. (2024). Inschatting van het haalbare populatieherstel in 2023-2050 van vogelsoorten met een ongunstige staat van instandhouding.

Vogelbescherming Nederland. (2024, april 2). Nature Today | 'Ik broed!' Eén bord voor alle strandbroeders. Geraadpleegd 16 oktober 2024, van https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=32113.

Vorberg, R., & Breckling, P. (1999). Atlas der Fische im Sleswig-Holstein- Holsteinische Wattenmeer. Schriftenreihe des Nationalsparks Sleswig-Holsteinisches Wattenmeer.

Vroom, J., de Vries, B., Dankers, P., & van Maren, B. (2022). Cumulatieve effecten baggeren en verspreiden op habitattype H1130 in het Eems estuarium. BI1678-WM-RP-220715-0739.

Vroom, J., van Maren, B., & Schmidt, C. (2024). De slibdynamiek in het Eems-estuarium.

Vrooman, J., Schild, G., Rodriguez, A. G., & van Hest, F. (2018). Windparken op de Noordzee: kansen en risico's voor de natuur.

VVV Terschelling. (z.d.). Met de hond naar Terschelling | Informatie | VVV Terschelling. Geraadpleegd 6 januari 2025, van https://www.vvvterschelling.nl/met-de-hond-naar-terschelling/.

Waddenvereninging (2021). Zienswijze Waddenvereniging Flexibele getijdesturing Eemskering. In Waddenvereniging. Waddenvereniging, Harlingen.

Wageningen University & Research. (z.d.). Populatie Gewone Zeehonden in de Nederlandse Waddenzee. Wageningen University & Research. Geraadpleegd 9 maart 2025, van https://www.wur.nl/nl/show/populatie-gewone-zeehonden-in-de-nederlandse-waddenzee.htm.

Wageningen University and Research. (2024, augustus 7). De grijze zeehond - WUR. Wageningen University & Research. Geraadpleegd 7 augustus 2024, van https://www.wur.nl/nl/show/de-grijze-zeehond.htm.

Walker, P., & Eriksson, K. (2020). Vis in het Eems-estuarium beter in beeld. Rapportage visbemonstering 2019.

Waser, A. M. (2018). Predation on intertidal mussels: influence of biotic factors on the survival of epibenthic bivalve beds.

Waterschap Noorderzijlvest. (2021). Perspectief voor natuur en landbouw in het Lauwersmeergebied. Waterschap Noorderzijlvest. noorderzijlvest.nl/perspectief-voor-natuur-en-landbouw-in-lauwersmeergebied.

Weel, S. M. H., Geeldhoed, S. C. V., Tulp, I., & Scheidat, M. (2018). Feeding behaviour of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Ems estuary. Lutra, 61(1), 137–152.

Weinert, M., Mathis, M., Kröncke, I., Neumann, H., Pohlmann, T., & Reiss, H. (2016). Modelling climate change effects on benthos: Distributional shifts in the North Sea from 2001 to 2099. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 175, 157–168. https://doi.org/10.1016/j.ecss.2016.03.024.

Westphal, L., Klemens, L., Reif, F., van Neer, A., & Dähne, M. (2023). First evidence of grey seal predation on marine mammals in the German Baltic Sea. Journal of Sea Research, 192, 102350. https://doi.org/10.1016/J.SEARES.2023.102350.

Wielakker, D., Bak, A., & Reitsma, J. M. (2011). Herziening referenties en doelen Kaderrichtlijn Water voor Zeegras en Kwelders in K2, O2 en M32 watertypen. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Wiersma, P., & de Boer, P. (2009). Hoogwatervluchtplaatsen van Vlieland op de kaart. SOVON-informatierapport 2009/03.

Wiersma, P., & Kersten, M. (2009). Hoogwatervluchtplaatsen van Ameland op de kaart. SOVON-informatierapport 2009/09.

Wiersma, P., & Smit, C. J. (2010). Hoogwatervluchtplaatsen van Texel op de kaart. SOVON-informatierapport 2009/21.

Wiersma, P., & van Roomen, M. (2009). Hoogwatervluchtplaatsen van Terschelling op de kaart. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. SOVON-informatierapport 2009/11.

Wiersma, P., van Dijk, K., & Wadvogeltelgroep Schiermonnikoog. (2009). Hoogwatervluchtplaatsen van Schiermonnikoog op de kaart. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. SOVON-informatierapport 2009/12.

Wijnhoven, S. (2022a). Bouwsteen H1110 ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000.

Wijnhoven, S. (2022b). Bouwsteen H1140 ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000.

Wijnhoven, S. (2023). Application of BISI v3 for marine Habitat Directive habitat types of the Dutch 'Delta-waters', the Wadden Sea and the coastal zone of the North Sea v061023.

Wijnhoven, S. (2024). Beoordeling kwaliteitstoestand Nederlandse deel Noordzee op basis van de Benthische Indicator Soorten Index (BISI); Toestand en ontwikkelingen van benthische habitats en HR-/KRM-gebieden gedurende 2016-2021 in vergelijking tot voorgaande jaren.

Wijnhoven, S. (2024a). Beoordeling kwaliteitstoestand Nederlandse deel Noordzee op basis van de Benthische Indicator Soorten Index (BISI); Toestand en ontwikkelingen van benthische habitats en HR-/KRM-gebieden gedurende 2016-2021 in vergelijking tot voorgaande jaren.

Wijnhoven, S. (2024b). Notitie Te sluiten gebieden om te komen tot een gunstige staat van instandhouding op basis van de BISI.

Wijnhoven, S. (2025). Achtergrondrapportage beoordeling structuur en functie mariene Habitatrichtlijn habitattypen. Ecoauthor Report Series 2025 – 01.

Wijsman, J. W. M., Kesteloo, J. J., & Craeymeersch, J. A. (2006). Ecologie, visserij en monitoring van mesheften in de Voordelta. Rapport nr. C009/06.

Wijsman, J. W. M., Prins, T. C., Moons, J. J. S., & Herman, P. M. J. (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. https://doi.org/10.1016/j.ecss.2023.108521.

Wijsman, J., & Verduin, E. (2011). Rapport T0 monitoring Benthos Zandmotor.

Wijsman, J., van den Ende, D., & Brummelhuis, E. (2018). Bodemdiergemeenschap in de vooroever en op het natte strand van de Zandmotor in het najaar 2017: datarapport. https://doi.org/10.18174/461892.

Wilson, R. J., & Heath, M. R. (2019). Increasing turbidity in the North Sea during the 20th century due to changing wave climate. Ocean Science, 15(6), 1615–1625. https://doi.org/10.5194/os-15-1615-2019.

Wing Process Consultancy. (2011). Vissen binnen de grenzen van Natura 2000. Afspraken over visserijbeheer in de Noordzeekustzone en Vlakte van de Raan voor de ontwikkeling van natuur en visserij.

Winter, E. (2007). A fisheye view on fishways [Proefschrift]. Wageningen University and Research.

Winter, E., van Rijssel, J., de Leeuw, J., & Janssen, J. (2022). Bouwsteen Fint ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000.

Winter, H. V., & Griffioen, A. (2004). Verspreiding van rivierpriklarven in het Drentsche Aa stroomgebied. IMARES Wageningen UR, IJmuiden.

Winter, H. V., Griffioen, A. B., & Schollema, P. P. (2019). Zijn de Ruiten Aa en Westerwoldsche Aa na beekherstel geschikt voor rivierprik? Een vergelijkende studie met Gasterensche Diep (Drentsche Aa). https://doi.org/10.18174/466591.

Winter, H. V., Griffioen, A. B., & van Keeken, O. A. (2014). De Vismigratierivier: Bronnenonderzoek naar gedrag van vis rond zoet-zout overgangen. Silhouette Books.

Winter, H. V., Griffioen, A. B., Van Keeken, O. A., Schollema, P. P., & Hunze En Aa, W. (2013). Telemetry study on migration of river lamprey and silver eel in the Hunze and Aa catchment basin. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. www.imares.wur.nl.

Wisniewska, D. M., Johnson, M., Teilmann, J., Rojano-Doñate, L., Shearer, J., Sveegaard, S., Miller, L. A. A., Siebert, U., & Madsen, P. T. T. (2016). Ultra-High Foraging Rates of Harbor Porpoises Make Them Vulnerable to Anthropogenic Disturbance. Current Biology, 26(11), 1441–1446. https://doi.org/10.1016/J.CUB.2016.03.069.

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). https://doi.org/10.1098/rspb.2017.2314

Witbaard, R., & Craeymeersch, J. A. (2023). Littekens op de zeebodem. Een onderzoek naar de faunistische effecten op lange termijn van diepe zandwinning voor de Nederlandse kust. https://doi.org/10.25850/nioz/7b.b.8d.

WMR. (2024). Schelpdieren in de Nederlandse kustzone. https://shiny.wur.nl/Schelpdiermonitor_Kust/

Wohlsein, P., Seibel, H., Beineke, A., Baumgärtner, W., & Siebert, U. (2019). Morphological and Pathological Findings in the Middle and Inner Ears of Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*). *Journal of Comparative Pathology*, *172*, 93–106. https://doi.org/10.1016/J.JCPA.2019.09.005

Zantis, L. J., Carroll, E. L., Nelms, S. E., & Bosker, T. (2021). Marine mammals and microplastics: A systematic review and call for standardisation. In Environmental Pollution (Vol. 269). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.116142.

Zijl, F., Laan, S. C., Emmanouil, A., van Kessel, T., van Zelst, V. T. M., Vilmin, V. T., & van Duren, L. A. (2021). Potential ecosystem effects of large upscaling of offshore wind in the North Sea Bottom-up approach. Deltares, Delft.

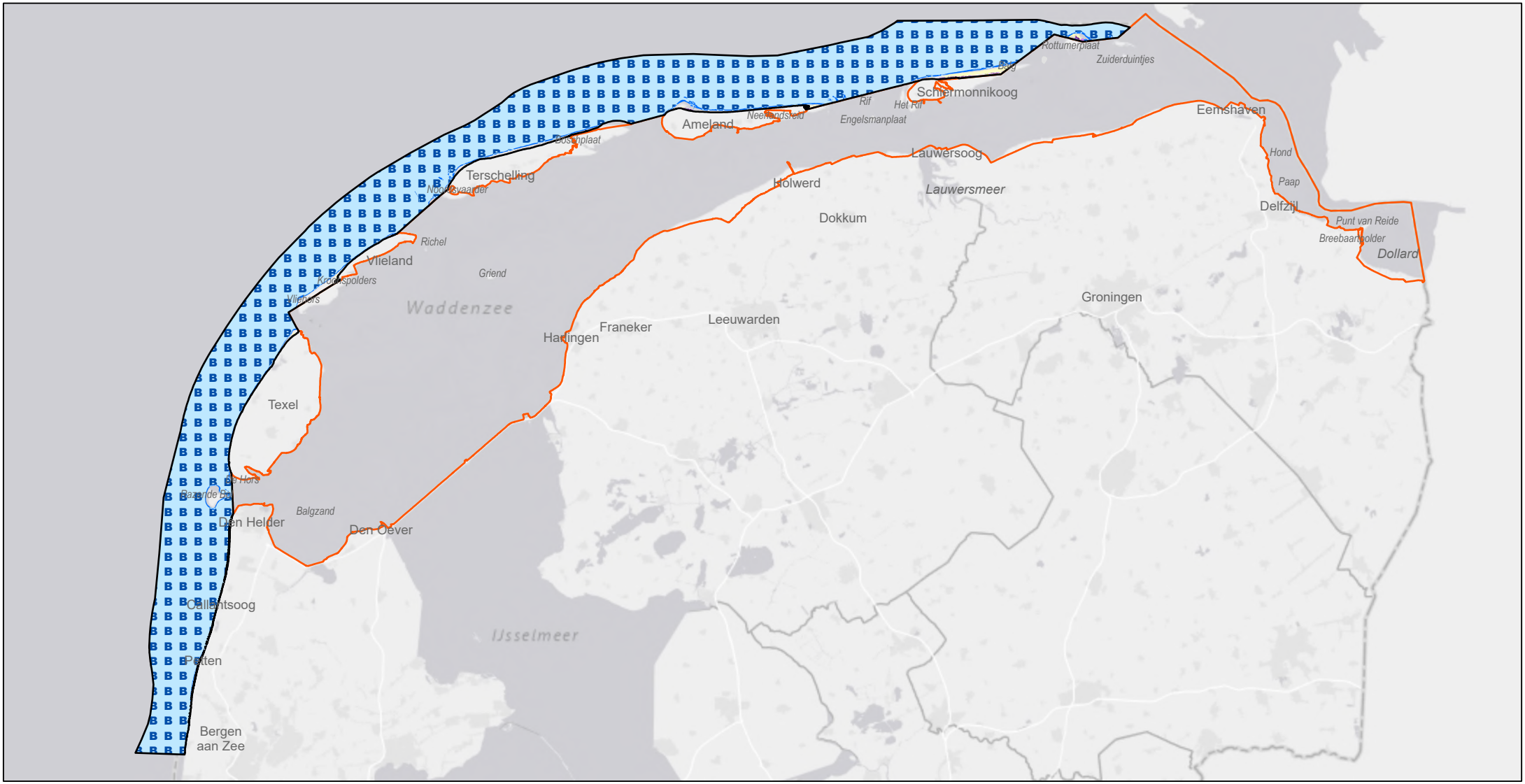
Zijl, F., Laan, S. C., Emmanouil, A., van Kessel, T., van Zelst, V. T. M., Vilmin, V. T., & van Duren, L. A. (2021). *Potential ecosystem effects of large upscaling of offshore wind in the North Sea Bottom-up approach*.

Zijl, F., Laan, S., Leummens, L., Zijlker, T., van Kessel, T., van Zelst, V., Jaksic, L., Vilmin, L., Schneider, L., & Van Duren, L. (2023). Scenario studies on potential ecosystem effects in future offshore wind farms in the North Sea.

Zijl, F., Laan, S., Leummens, L., Zijlker, T., van Kessel, T., van Zelst, V., Jaksic, L., Vilmin, L., Schneider, L., & Van Duren, L. (2023). Scenario studies on potential ecosystem effects in future offshore wind farms in the North Sea.

Zwart, F., Lamers, J., Bok, T., & Wagenaar, B. (2018). Boschplaat 2050: natuurlijke eiland-staart van formaat. Staatsbosbeheer, Amersfoort. www.boschplaatvisie.nl.

Bijlage 1 Habitattypenkaarten



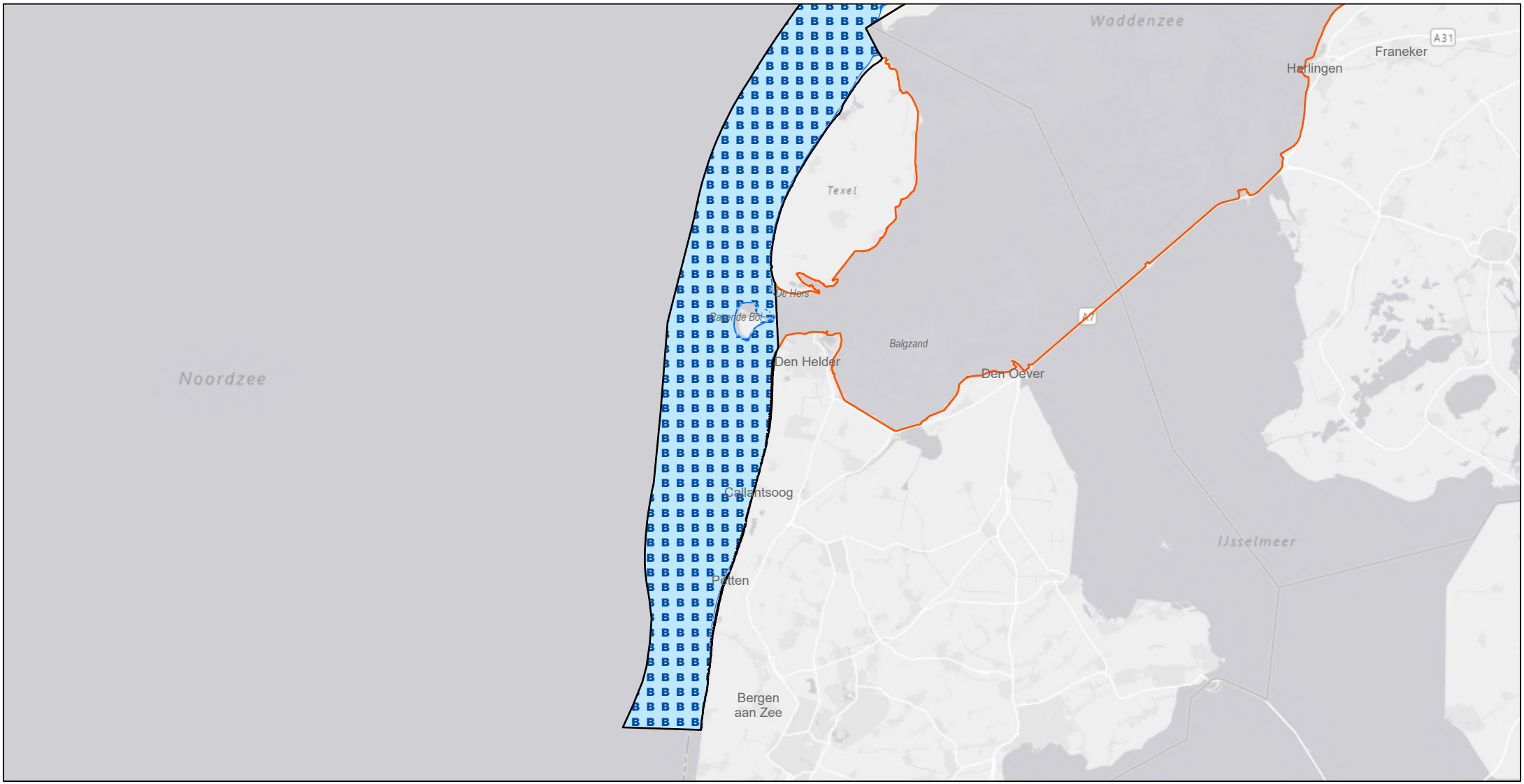
T1 habitattypen Natura 2000 Noordzeekustzone

0 10km

N2000-gebied Waddenzee
N2000-gebied Noordzeekustzone
aangewezen habitattypen
H1110B - Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)
H1140B - Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)
H1310A - Zilte pionierbegroeiing (zeekraal)
H1310B - Zilte pionierbegroeiing (zeevetmuur)
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
H2110 - Embryonale duinen
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

A&W

23295_002a/24102024/mb
topografie: ESRI NL
habitattypen: Noordzeekustzone T1_v3



T1 habitattypen Natura 2000 Noordzeekustzone

Uitsnede Texel en kust Noord-Holland

N2000-gebied Noordzeekustzone

N2000-gebied Waddenzee

aangewezen habitattypen

H1110B - Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)

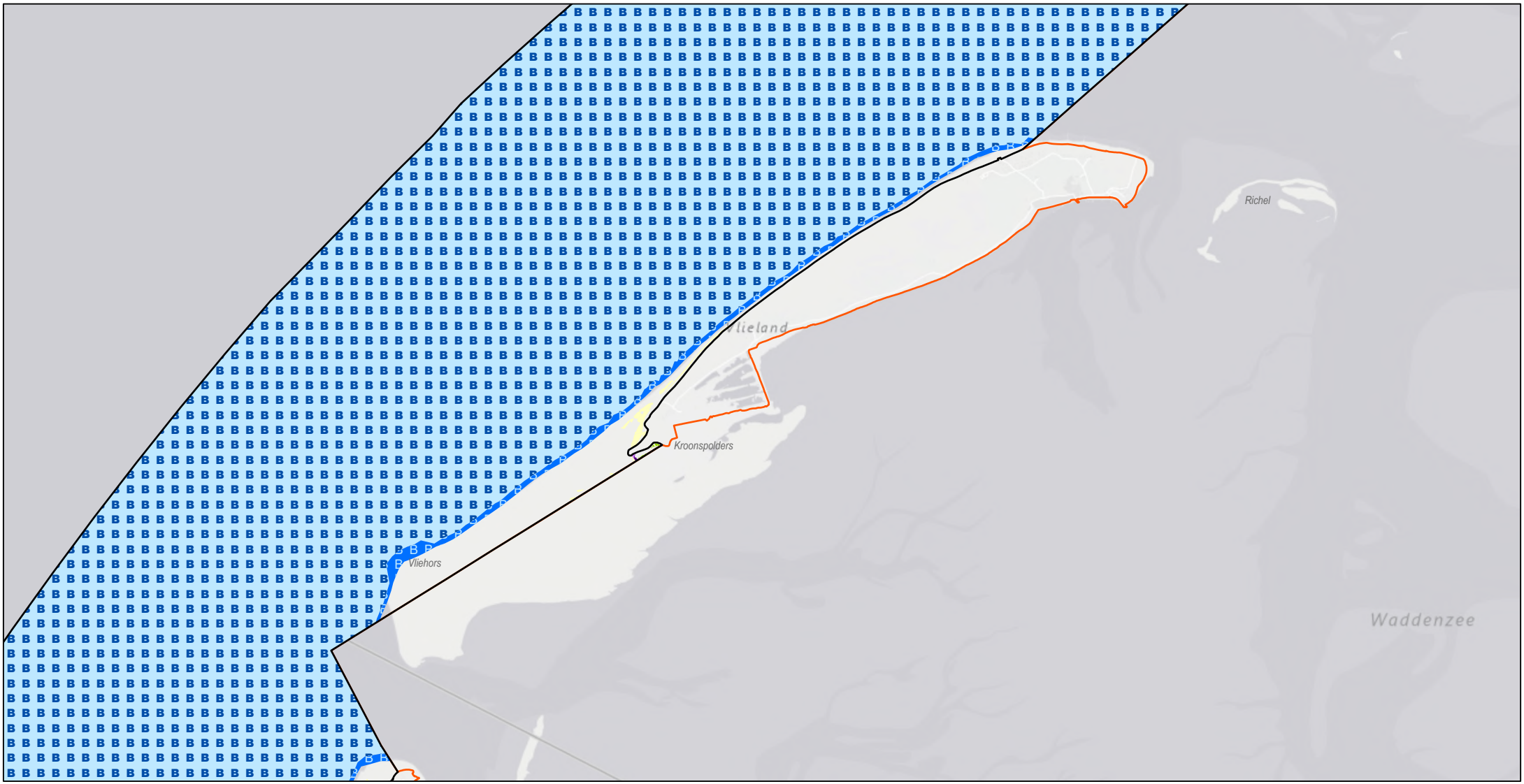
H1140B - Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)

H2110 - Embryonale duinen

0 10km

A&W

23295_001b/24102024/mb
topografie: ESRI NL
habitattypen: Noordzeekustzone_T1_v3



T1 habitattypen Natura 2000 Noordzeekustzone

Uitsnede Vlieland

N2000-gebied Waddenzee

N2000-gebied Noordzeekustzone

aangewezen habitattypen

H1110B - Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)

H1140B - Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)

H1310B - Zilte pionierbegroeiing (zeevetmuur)

H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

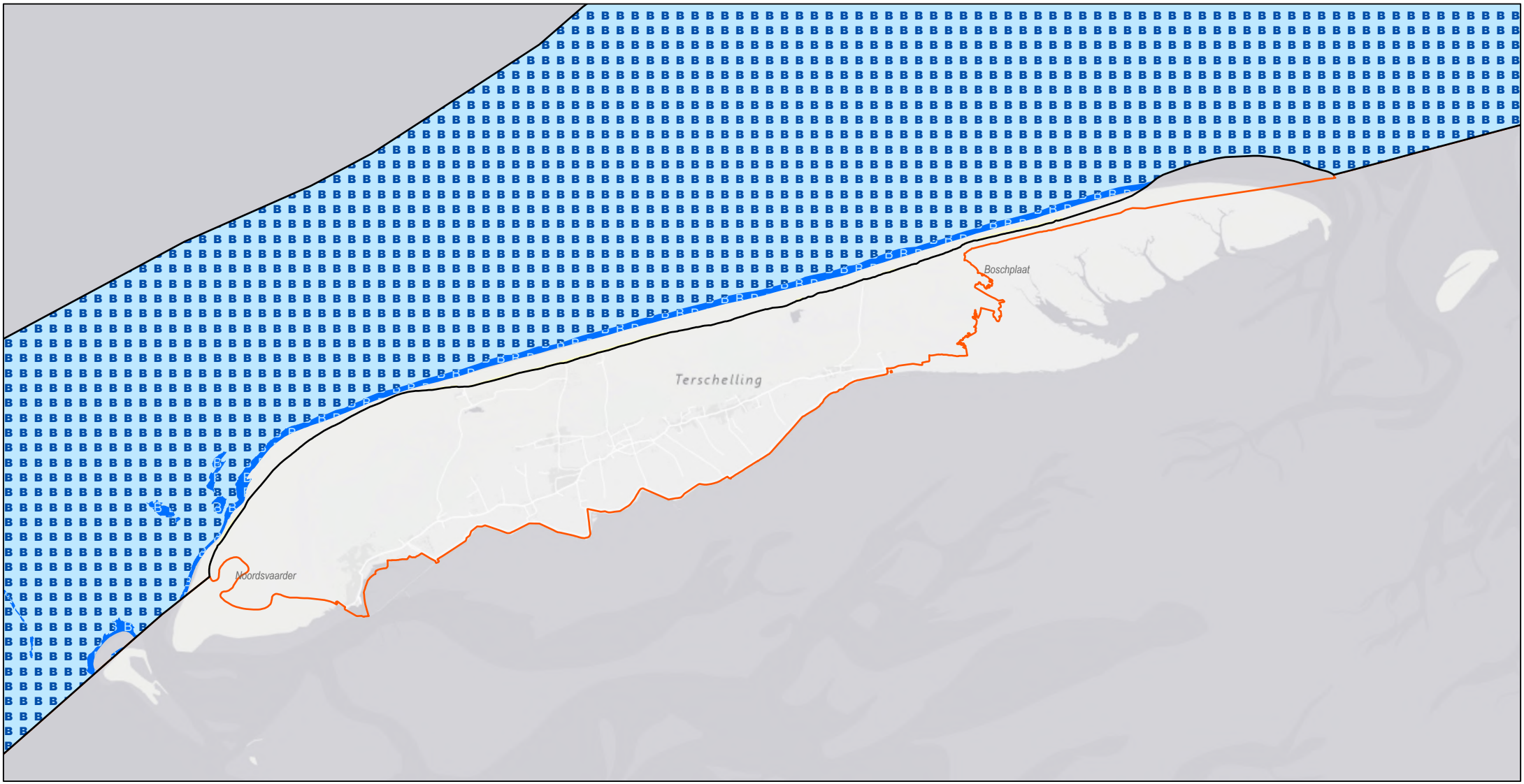
H2110 - Embryonale duinen

H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

0 5km

A&W

23295_001c/24102024/mb
topografie: ESRI NL
habitattypen: Noordzeekustzone T1_v3



T1 habitattypen Natura 2000 Noordzeekustzone

Uitsnede Terschelling

N2000-gebied Waddenzee

N2000-gebied Noordzeekustzone

aangewezen habitattypen

H1110B - Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)

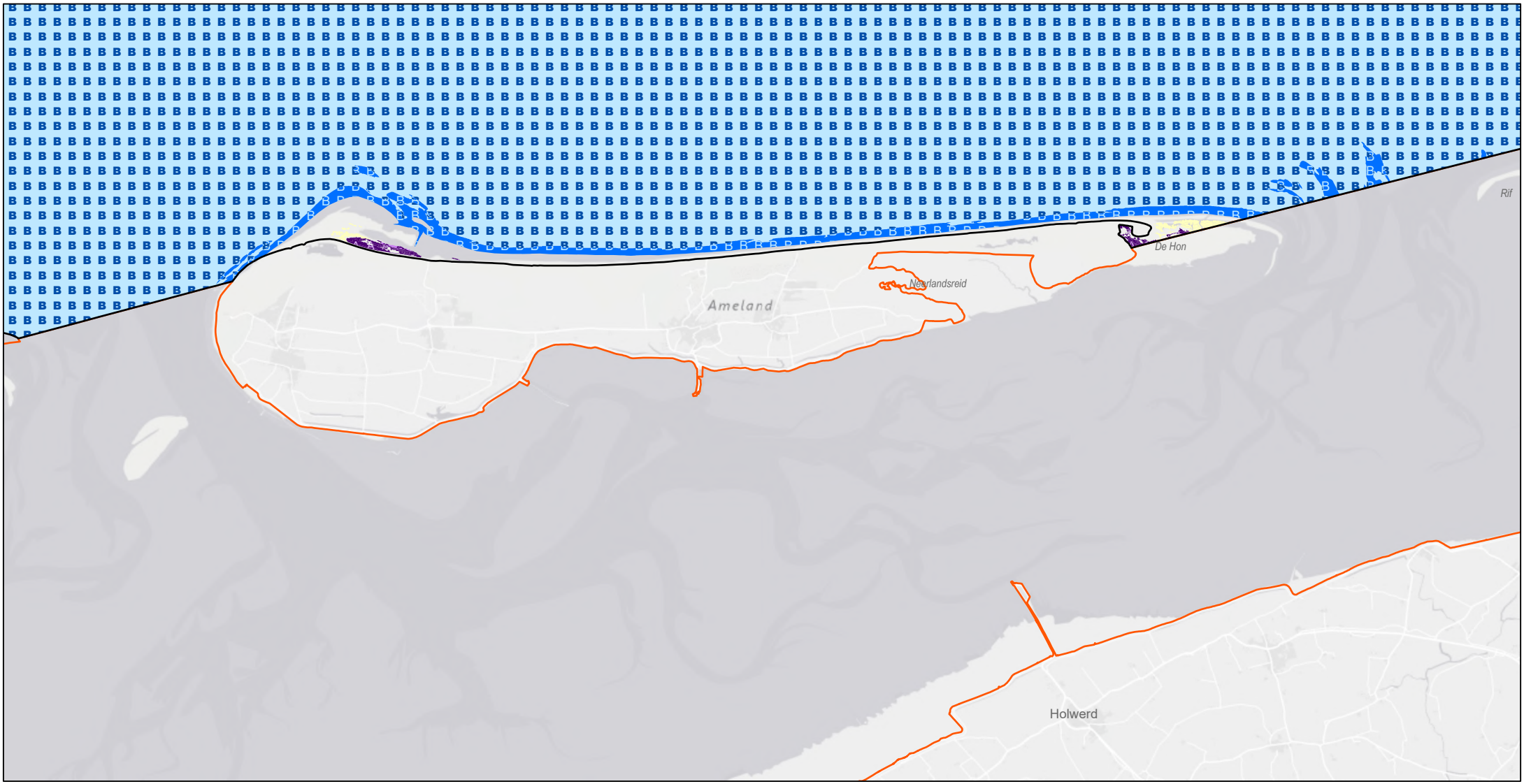
H1140B - Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)

H2110 - Embryonale duinen

0 5km

A&W

23295_001d/24102024/mb
topografie: ESRI NL
habitattypen: Noordzeekustzone T1_v3



T1 habitattypen Natura 2000 Noordzeekustzone

Uitsnede Ameland

N2000-gebied Waddenzee

N2000-gebied Noordzeekustzone

aangewezen habitattypen

H1110B - Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)

H1140B - Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)

H1310A - Zilte pionierbegroeiing (zeekraal)

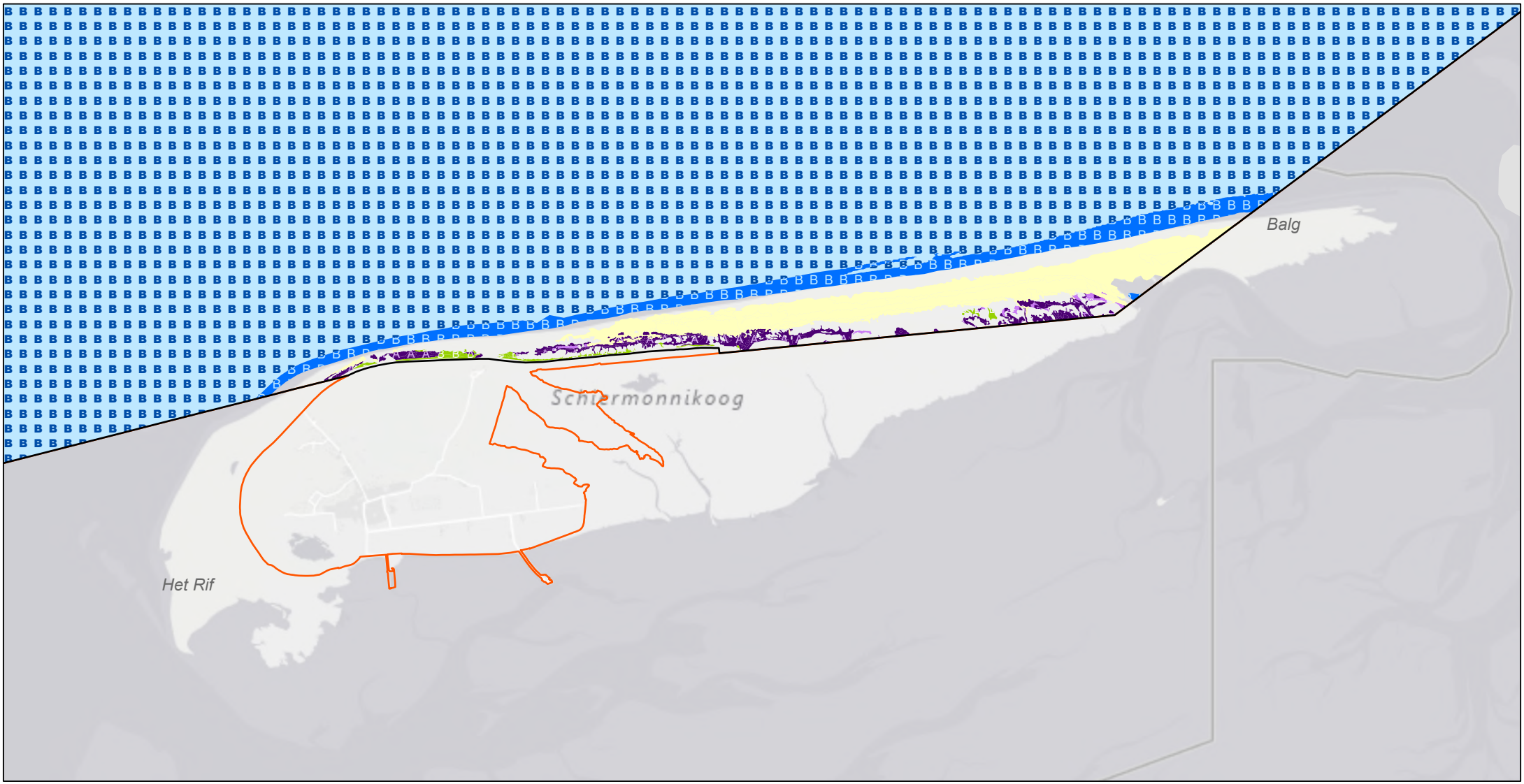
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

H2110 - Embryonale duinen

0 5km

A&W

23295_001e/24102024/mb
topografie: ESRI NL
habitattypen: Noordzeekustzone T1_v3



T1 habitattypen Natura 2000 Noordzeekustzone

Uitsnede Schiermonnikoog

0 5km

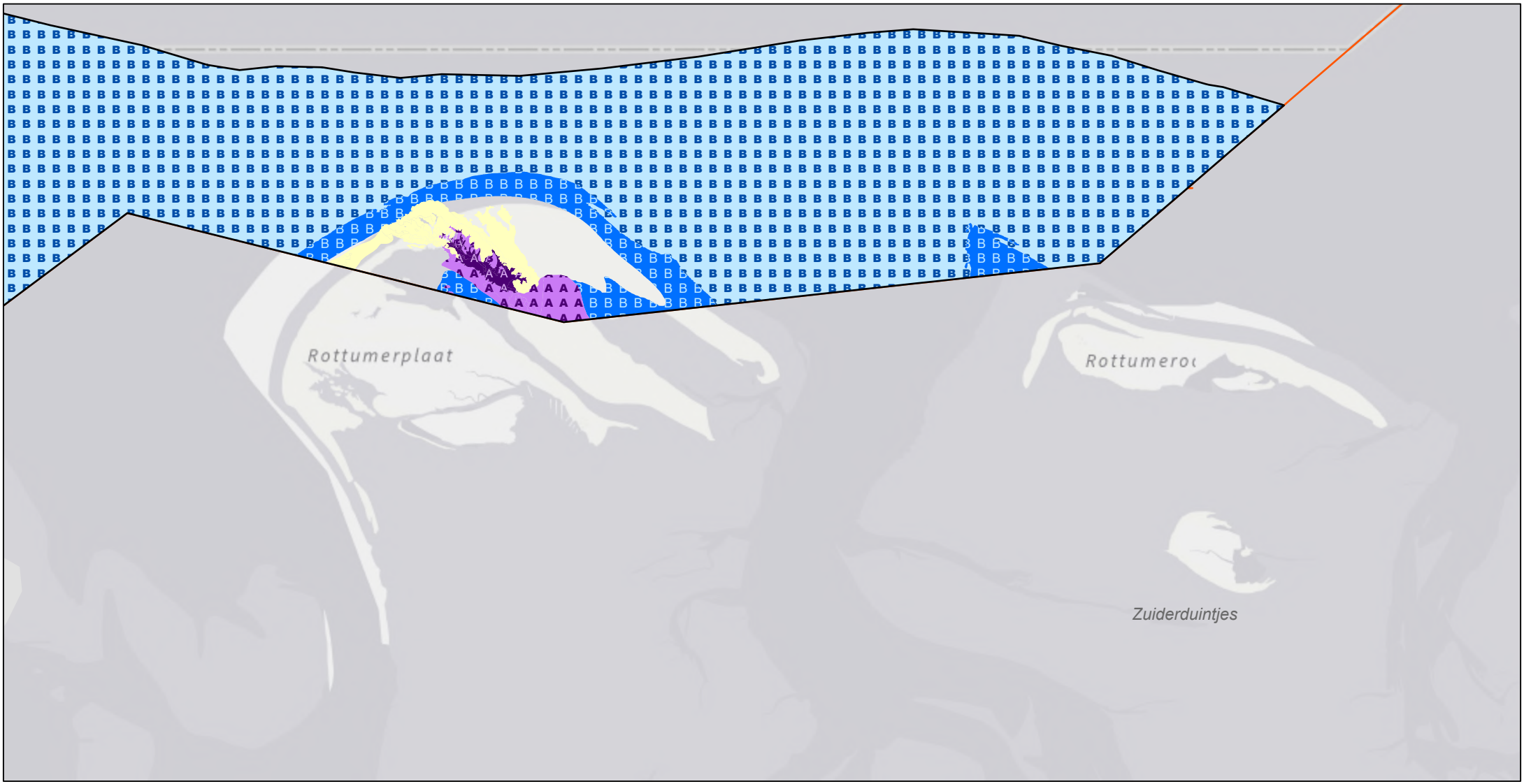
- N2000-gebied Waddenzee
- N2000-gebied Noordzeekustzone

aangewezen habitattypen

- H1110B - Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)
- H1140B - Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)
- H1310A - Zilte pionierbegroeiing (zeekraal)
- H1310B - Zilte pionierbegroeiing (zeevetmuur)
- H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
- H2110 - Embryonale duinen
- H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

A&W

23295_001f/24102024/mb
topografie: ESRI NL
habitattypen: Noordzeekustzone T1_v3



T1 habitattypen Natura 2000 Noordzeekustzone

Uitsnede Rottum

0 2km

- N2000-gebied Waddenzee
- N2000-gebied Noordzeekustzone

aangewezen habitattypen

- H1110B - Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)
- H1140B - Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)
- H1310A - Zilte pionierbegroeiing (zeekraal)
- H1310B - Zilte pionierbegroeiing (zeevetmuur)
- H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
- H2110 - Embryonale duinen

A&W

23295_001g/24102024/mb
topografie: ESRI NL
habitattypen: Noordzeekustzone T1_v3

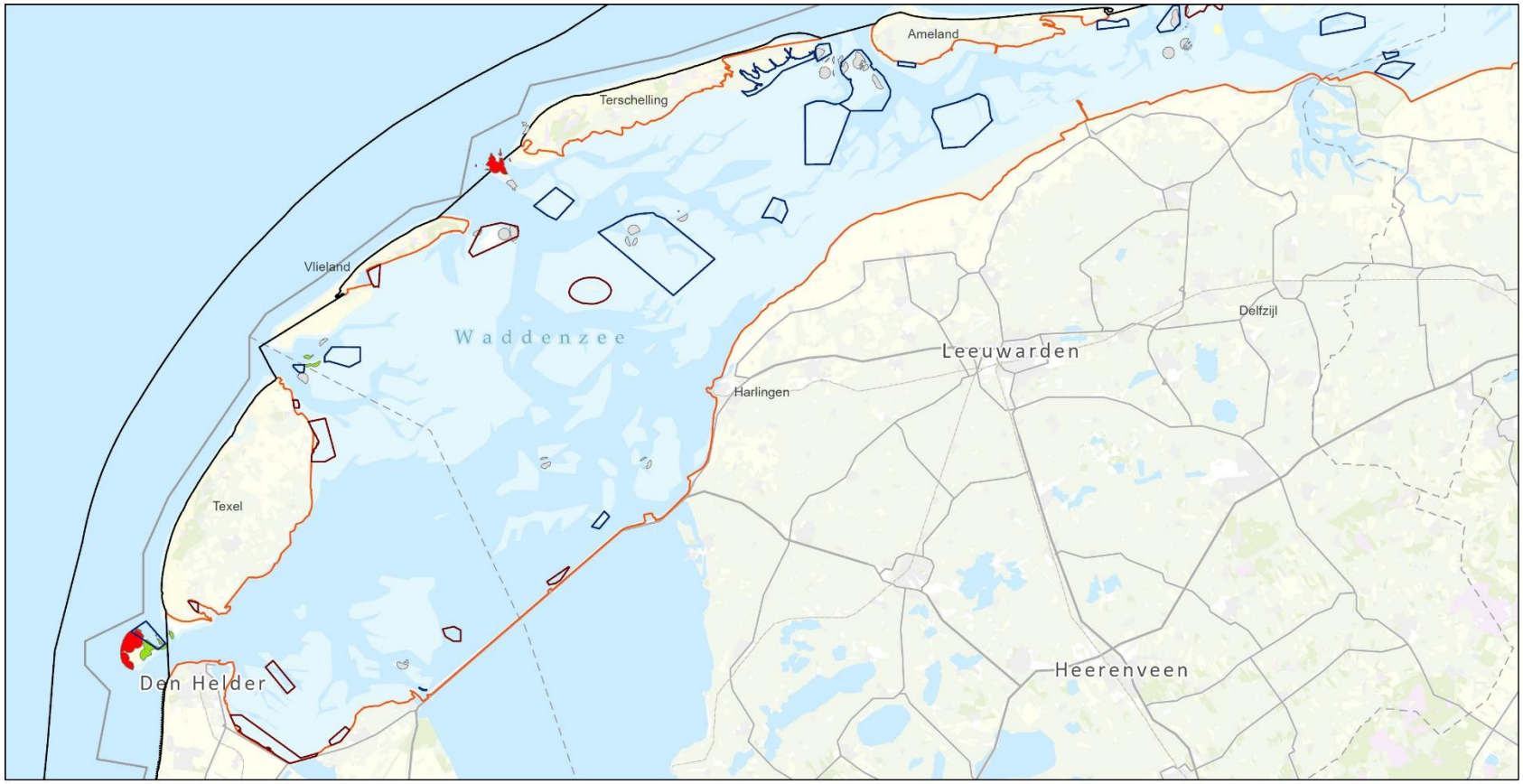
Bijlage 2 Belang ligplaatsen zeehonden

Overzicht geldende TBBs voor belangrijkste ligplaatsen (gebruik >2 % van totale gebruik) gewone en grijze zeehonden in de Waddenzee en op de Razende Bol (Noordzeekustzone)

Plaat	Functie (rui / voortplanting voor gewone / grijze zeehond)	Geldt er een TBB?	Voor welke periode afgesloten?	Komen grenzen (fysiek of periode) overeen met belangrijke zeehondfunctie?
Razende Bol / Noorderhaaks	Pups grijze zeehond	Ja (Noordoostelijk deel van de plaat)	Periodiek: 15 mei - 1 november	Nee fysieke grenzen + periode komen niet overeen
Engelsche Hoek / Engelse Hoek (en Belgische Plaat)	Pups grijze zeehond	Nee	-	Geen TBB
Steenplaat (Hengst)	Pups grijze zeehond	Ja	Periodiek: 15 mei – 1 september	Nee fysieke grenzen + periode komen niet overeen
Griend	Pups grijze zeehond	Ja	Jaarrond	Ja
Richel	Pups gewone + grijze zeehond	Ja	Jaarrond	Ja
Balgzand	Pups gewone zeehond	Ja	Jaarrond	Ja
Ten westen van Richel / Vlielanderbalg	Pups gewone zeehond	Nee	-	Geen TBB
Dantziggat/Zwarte Haan	Pups gewone zeehond	Nee	-	Geen TBB
Het Rif (plaat tussen Ameland en Schiermonnikoog)	Pups gewone zeehond	Geen TBB maar gehele jaar verboden te betreden tussen drie uur voor en drie uur na hoogwater. Er is sprake van een dynamische zonering: het gebied is gesloten als (vogel-)broedkolonies zich vestigen.	Jaarrond gedeelte van de dag	Nee fysieke grenzen + periode komen niet overeen
Engelmansplaat	Pups gewone zeehond	Nee	-	Geen TBB
Holgwerderzand (onder het Rif)	Pups gewone zeehond	Nee	-	Geen TBB
Het Bultje	Pups gewone zeehond	Ja	Periodiek: 15 mei – 1 september	Ja
Blauwe Balg / Robbenbank	Pups gewone zeehond	Gedeelte: ja	Tussen 1 april en 1 september	Ja
Boschwad	Pups gewone zeehond	Gedeelte: ja	Periodiek: 15 mei – 1 september	Ja
Eilanderbalg	Pups gewone zeehond	Gedeelte: ja	Periodiek: 15 mei – 1 september	Gebied moet worden uitgebreid
Simonszand	Pups gewone zeehond	Ja	Permanent	Ja
Rottumeroog	Pups gewone zeehond	Ja	Jaarrond	Ja
Rottumerplaat	Pups gewone zeehond	Ja	Jaarrond	Ja
Hond	Pups gewone zeehond	Nee	-	Geen TBB
Paap (noordelijk deel)	Pups gewone zeehond	Ja	Permanent	Ja
Paap (overige deel)	Pups gewone zeehond	Ja	Periodiek: 15 mei – 1 september	Gebied moet worden uitgebreid
Razende Bol / Noorderhaaks	Rui gewone + grijze zeehond	Ja (Noordoostelijk deel van de plaat)	Periodiek: 15 mei - 1 november	Nee fysieke grenzen + periode komen niet overeen
Steenplaat (Hengst)	Rui gewone + grijze zeehond	Ja	Periodiek: 15 mei – 1 september	Nee fysieke grenzen + periode komen niet overeen
Engelse Hoek / Engelsche Hoek	Rui gewone + grijze zeehond	Nee	-	Geen TBB
Belgische Plaat	Rui gewone zeehond + grijze zeehond	Nee	-	Geen TBB
Dantziggat/Zwarte Haan	Rui gewone zeehond	Nee	-	Geen TBB
Balgzand	Rui gewone zeehond	Ja	Jaarrond	Ja
Kiltje	Rui gewone zeehond	Ja	Jaarrond	Ja
Het Bultje	Rui gewone zeehond	Ja	Periodiek: 15 mei – 1 september	Ja
Jacobsruggen	Rui gewone zeehond	Ja	Periodiek: 15 mei – 1 september	Ja
Koffieboonenplaat	Rui gewone zeehond	Ja	Periodiek: 15 maart – 1 november	Ja

Blauwe Balg	Rui gewone zeehond	Ja	Periodiek: 1 april – 1 september	Ja
Dantziggat/Zwarte Haan	Rui gewone zeehond	Nee	-	Geen TBB
Eilanderbalg	Rui gewone zeehond	Gedeelte: ja	Periodiek: 15 mei – 1 september	Gebied moet worden uitgebreid
Holgwerderzand (onder het Rif)	Rui gewone zeehond	Nee	-	Geen TBB
Het Bultje	Rui gewone zeehond	Ja	Periodiek: 15 mei – 1 september	Ja
Het Rif (plaat tussen Ameland en Schiermonnikoog)	Rui gewone zeehond	Geen TBB maar gehele jaar verboden te betreden tussen drie uur voor en drie uur na hoogwater. Er is sprake van een dynamische zonering: het gebied is gesloten als (vogel-)broedkolonies zich vestigen.	Jaarrond gedeelte van de dag	Nee fysieke grenzen + periode komen niet overeen
Simonszand	Rui gewone zeehond	Ja	Oostkant: Permanent Westkant: 15 mei - 1 september gesloten	Gebied moet worden uitgebreid
Rottumerplaat	Rui gewone zeehond	Ja	Permanent	Ja
Rottumeroog (incl. Zuiderduin)	Rui gewone zeehond	Ja	Permanent	Ja
Hond	Rui gewone zeehond	Nee	-	Geen TBB
Paap (noordelijk deel)	Rui gewone zeehond	Ja	Permanent	Ja
Paap (overige deel)	Rui gewone zeehond	Ja	Periodiek: 15 mei – 1 september	Gebied moet worden uitgebreid
Punt van Reide	Rui gewone zeehond	Ja	Permanent	Ja

Belang ligplaatsen tijdens ruiperiode grijze zeehond



Ligplaatsen Grijze zeehond rui (2016 - 2022)

0 10km

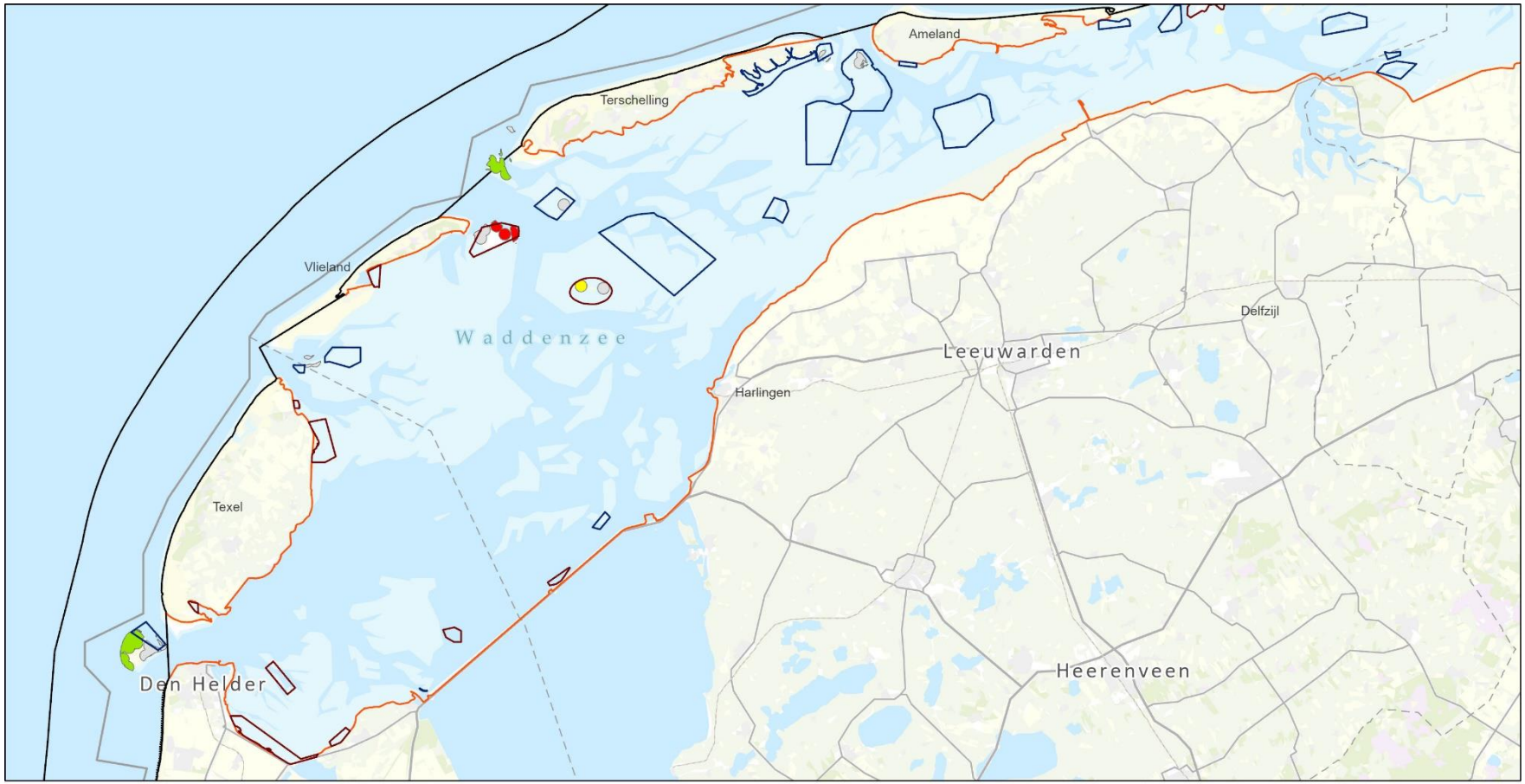
N2000-gebied Noordzeekustzone
N2000-gebied Waddenzee
Artikel 2.5 gebieden
Jaarrond verboden
Periodiek verboden

pct.hg_mlt
0.00 - 2.00
2.01 - 5.00
5.01 - 10.00
10.01 - 25.00
25.01 - 56.30

A&W

23295_113a/09012025/mb
topografie: ESRI NL
zeehonden: WMR (2016-2022)

Belang ligplaatsen voor pups grijze zeehond



Ligplaatsen Grijze zeehond pups (2016 - 2022)

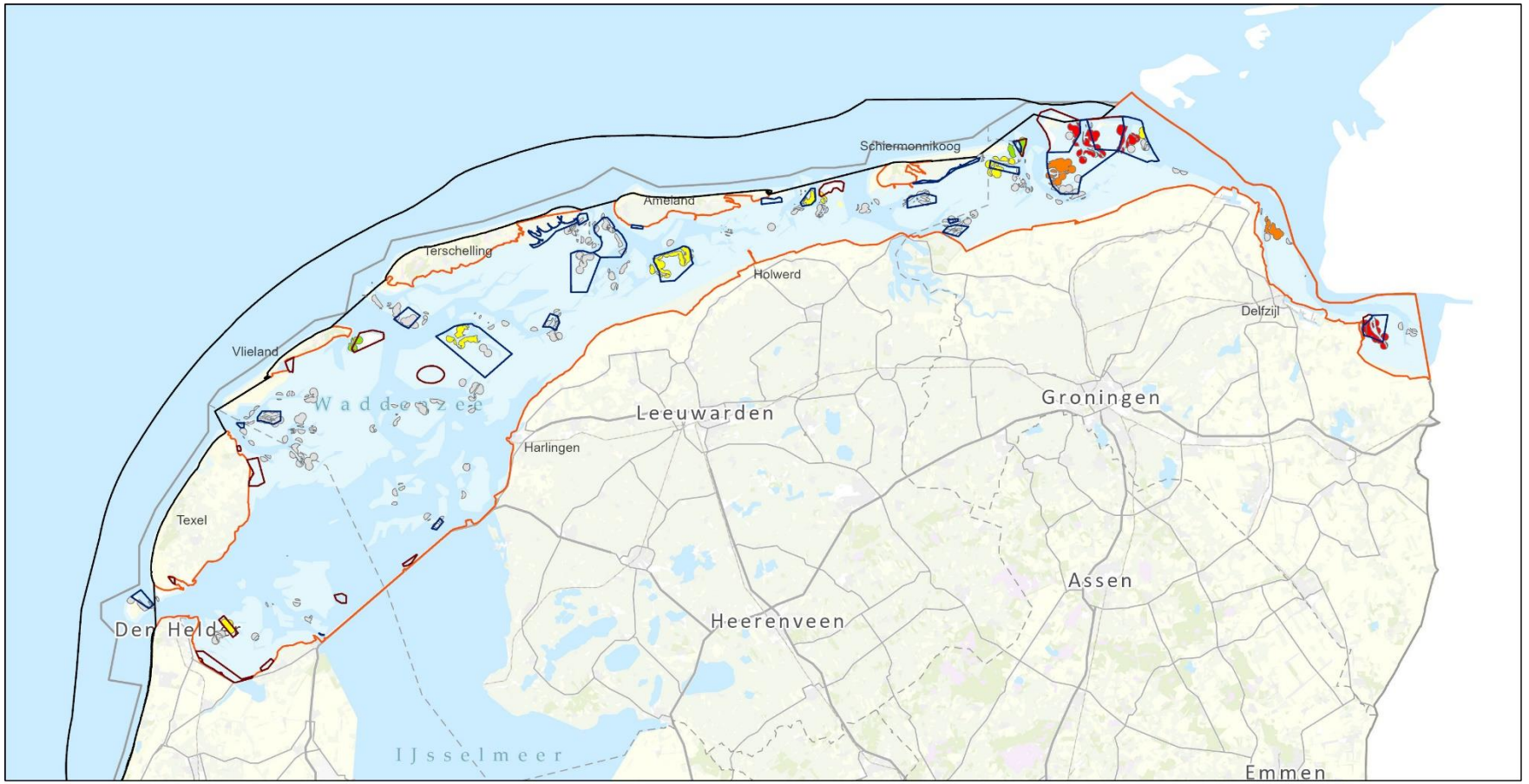
N2000-gebied Noordzeekustzone
N2000-gebied Waddenzee
Artikel 2.5 gebieden
Jaarrond verboden
Periodiek verboden

pct_hg_pup
0.00 - 2.00
2.01 - 5.00
5.01 - 10.00
10.01 - 25.00
25.01 - 56.30

0 10km

23295_115a/09012025/mb
topografie: ESRI NL
zeehonden: WMR (2016-2022)

Belang ligplaatsen voor pups gewone zeehond



Ligplaatsen Gewone zeehond pups (2016 - 2022)

0 10km

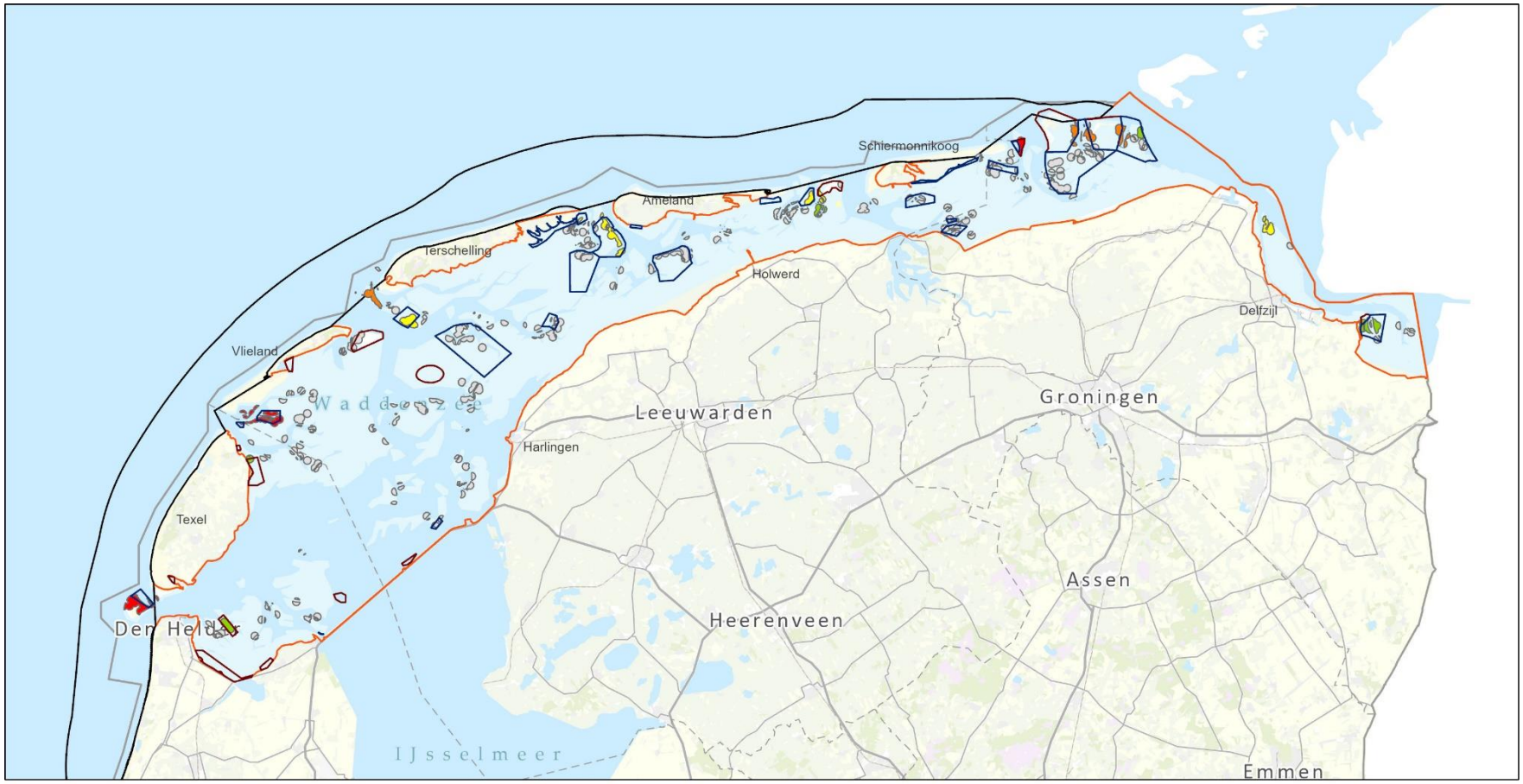
N2000-gebied Noordzeekustzone
N2000-gebied Waddenzee
Artikel 2.5 gebieden
Jaarrond verboden
Periodiek verboden

pct.pv_pup
0.01 - 2.00
2.01 - 2.50
2.51 - 5.00
5.01 - 7.50
7.51 - 12.74

A&W

23295_112a/09012025/mb
topografie: ESRI NL
zeehonden: WMR (2016-2022)

Belang ligplaatsen tijdens rui gewone zeehond



Ligplaatsen Gewone zeehond rui (2016 - 2022)

0 10km

N2000-gebied Noordzeekustzone
N2000-gebied Waddenzee
Artikel 2.5 gebieden
Jaarrond verboden
Periodiek verboden

pct.pv_mlt
0.00 - 2.00
2.01 - 2.50
2.51 - 5.00
5.01 - 7.50
7.51 - 12.03

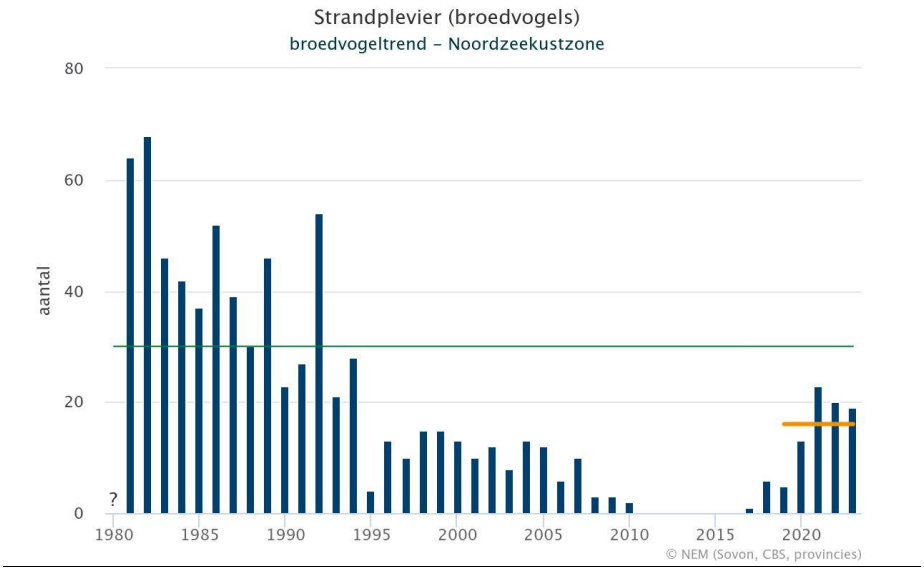
A&W

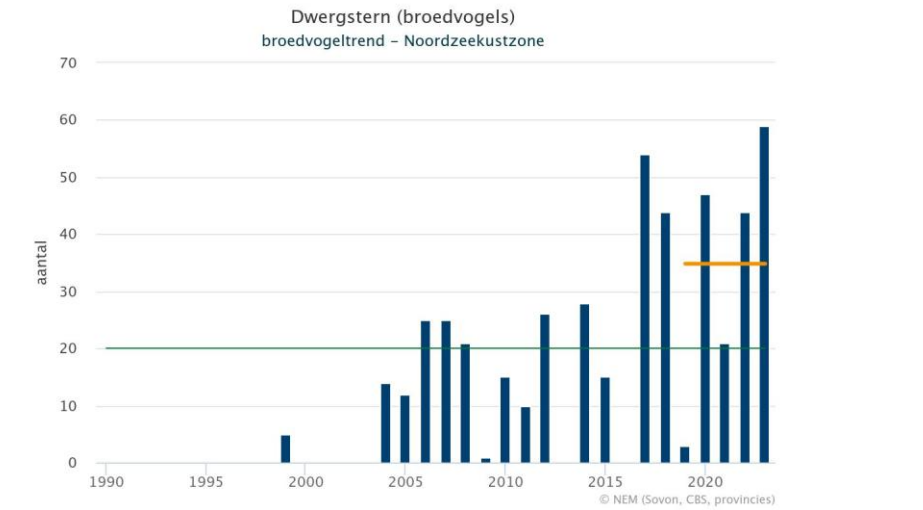
23295_111a/09012025/mb
topografie: ESRI NL
zeehonden: WMR (2016-2022)

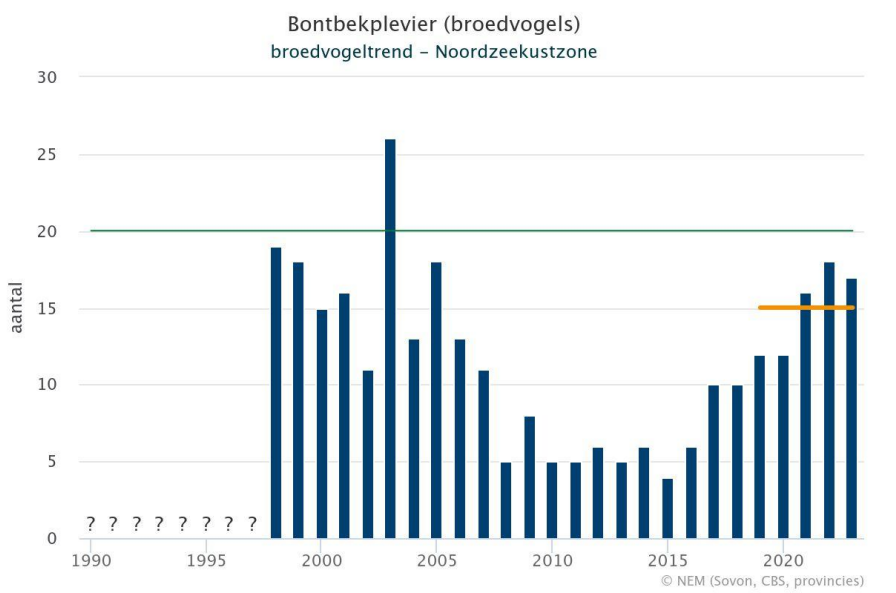
Bijlage 3 Trends broedvogels en niet-broedvogels

Bijlage 3.1 Trends broedvogels

Groene lijn: doelaantal. Oranje lijn: 5-jarig gemiddelde

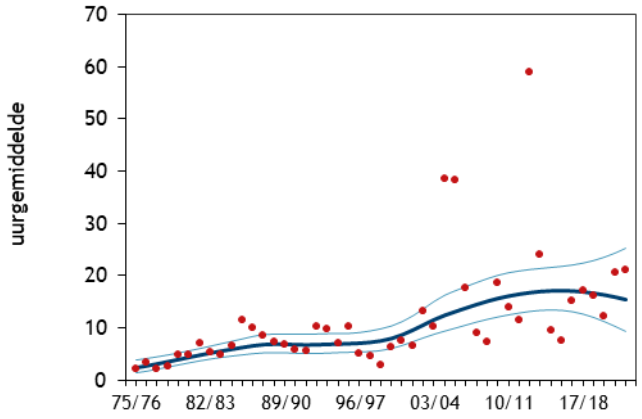




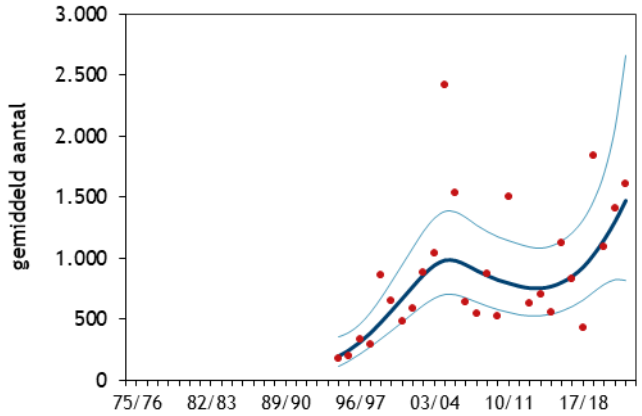

Bontbekplevier (broedvogels)
broedvogeltrend – Noordzeekustzone
aantal
30
25
20
15
10
5
0
? ? ? ? ? ? ? ?
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2020
© NEM (Sovon, CBS, provincies)

Bijlage 3.2 Trends niet-broedvogels

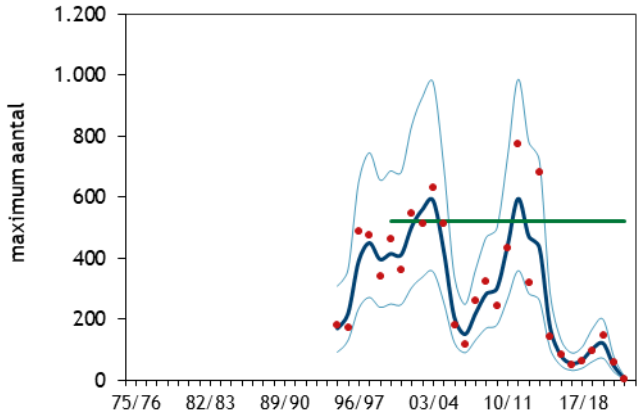
Roodkeelduiker

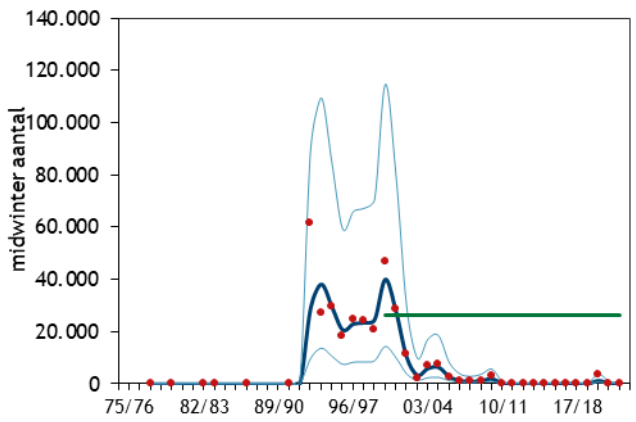


Aalscholver

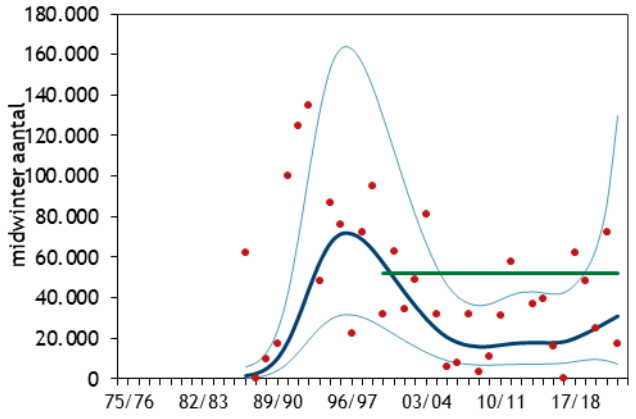


Bergeend

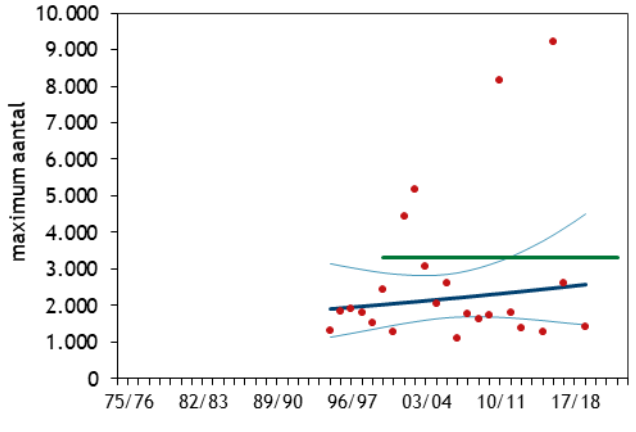




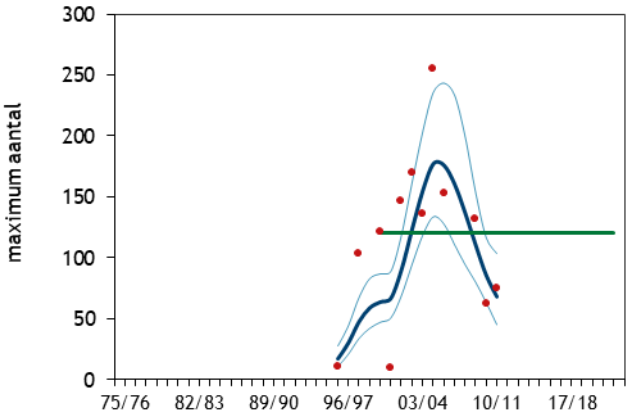
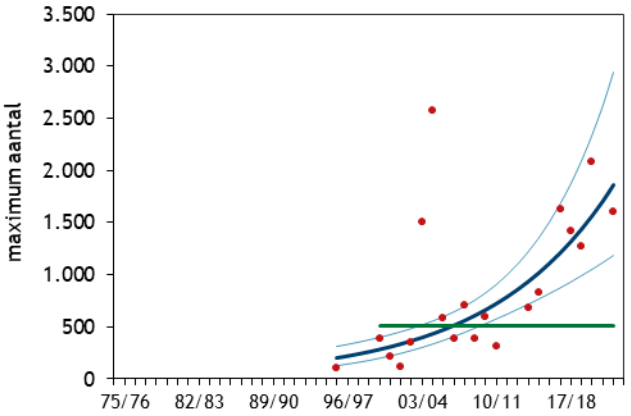
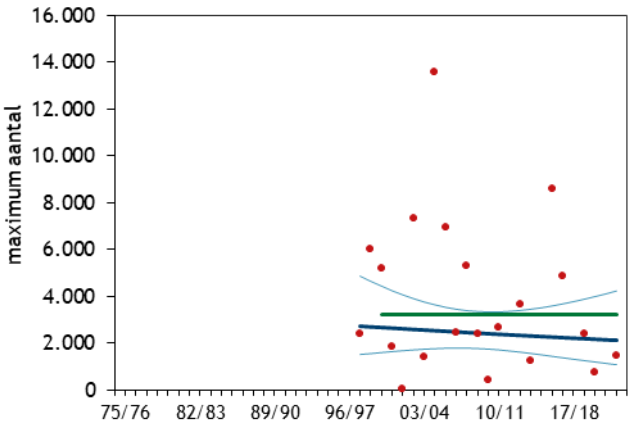
Eider

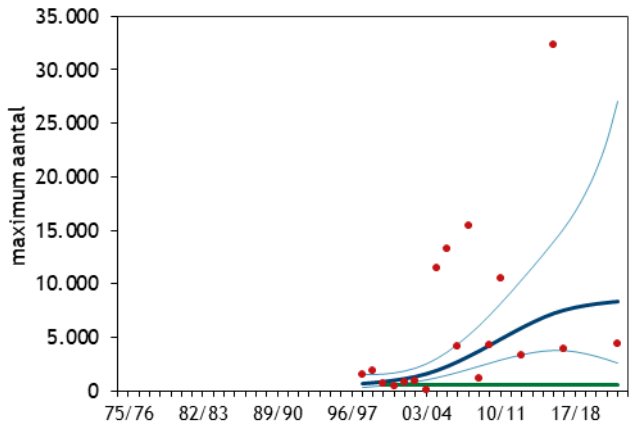
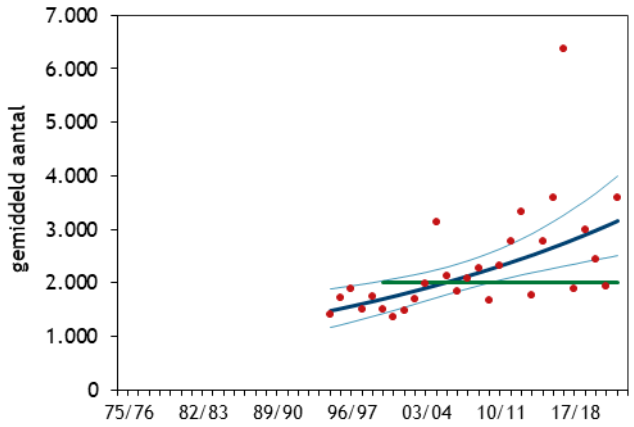
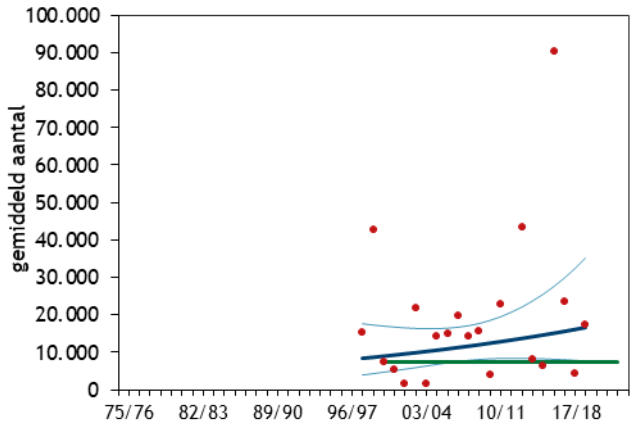


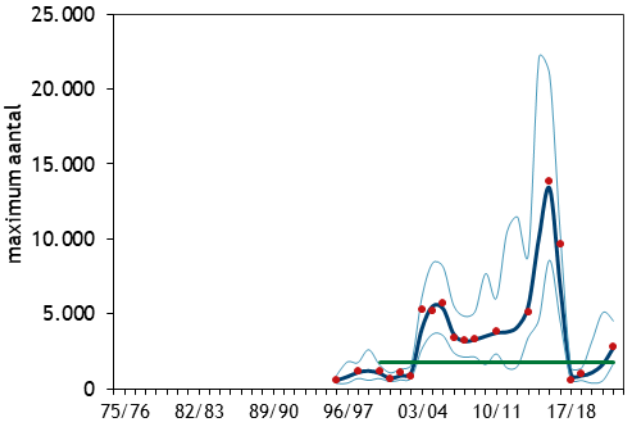
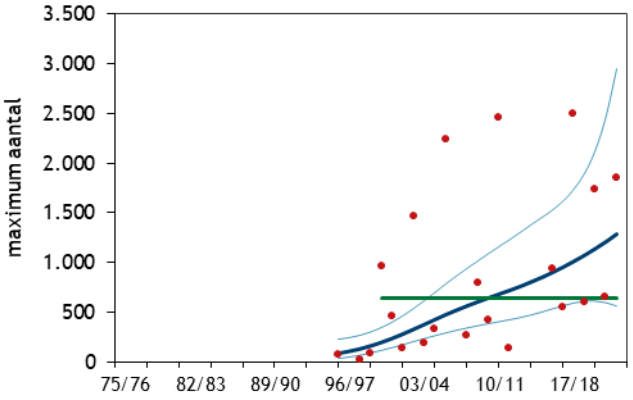
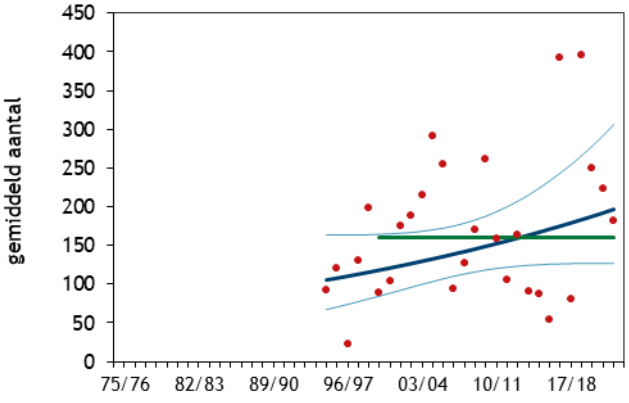
Zwarte zee-eend

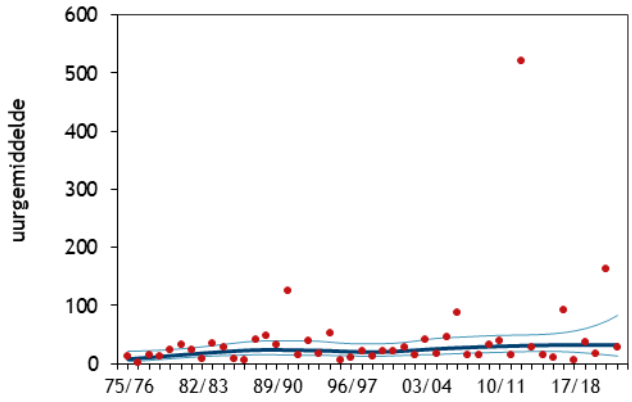


Scholekster

	**Kluut**
	**Bontbekplevier**
	**Zilverplevier**

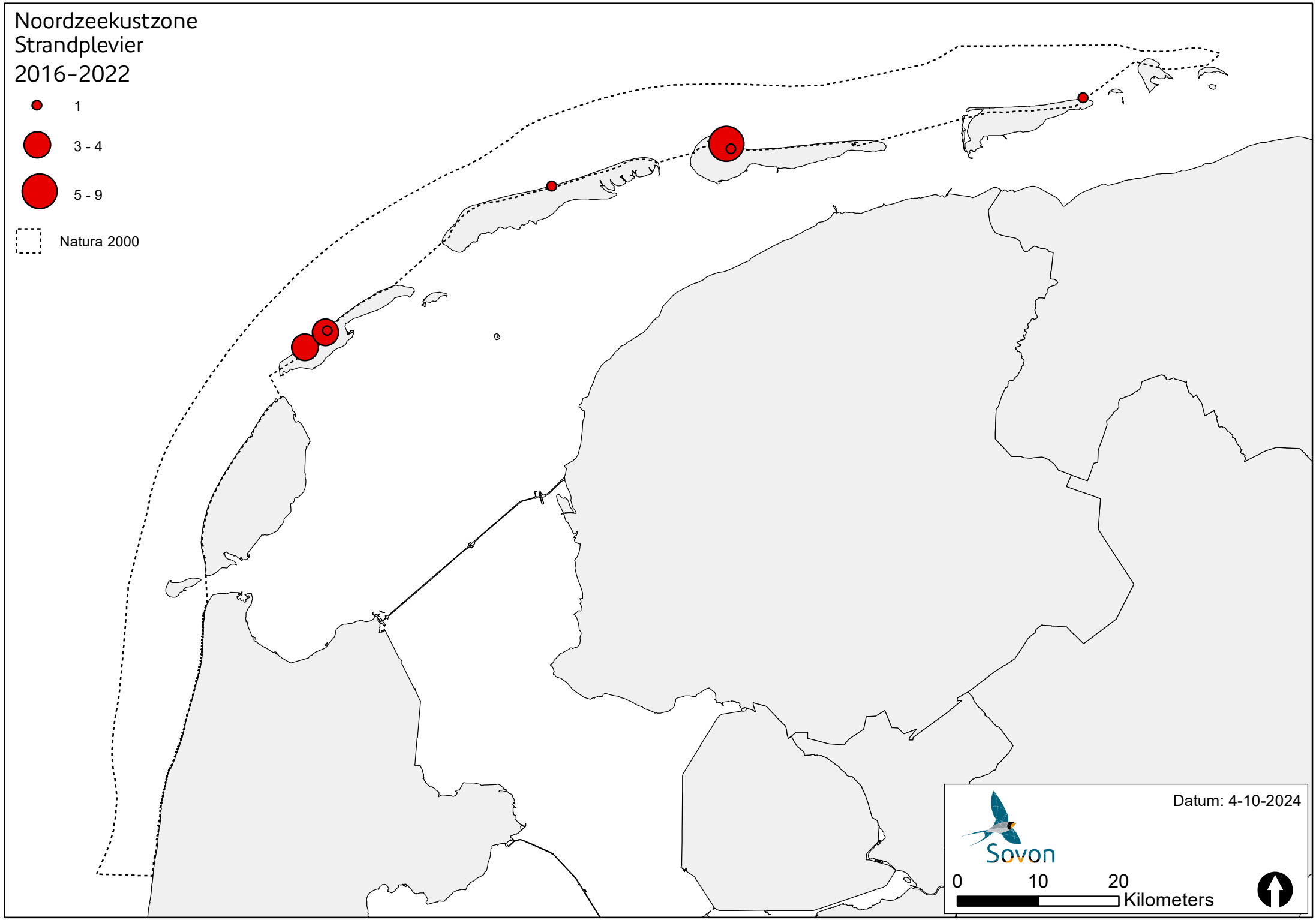
	**Kanoet**
	**Drieteenstrandloper**
	**Bonte strandloper**

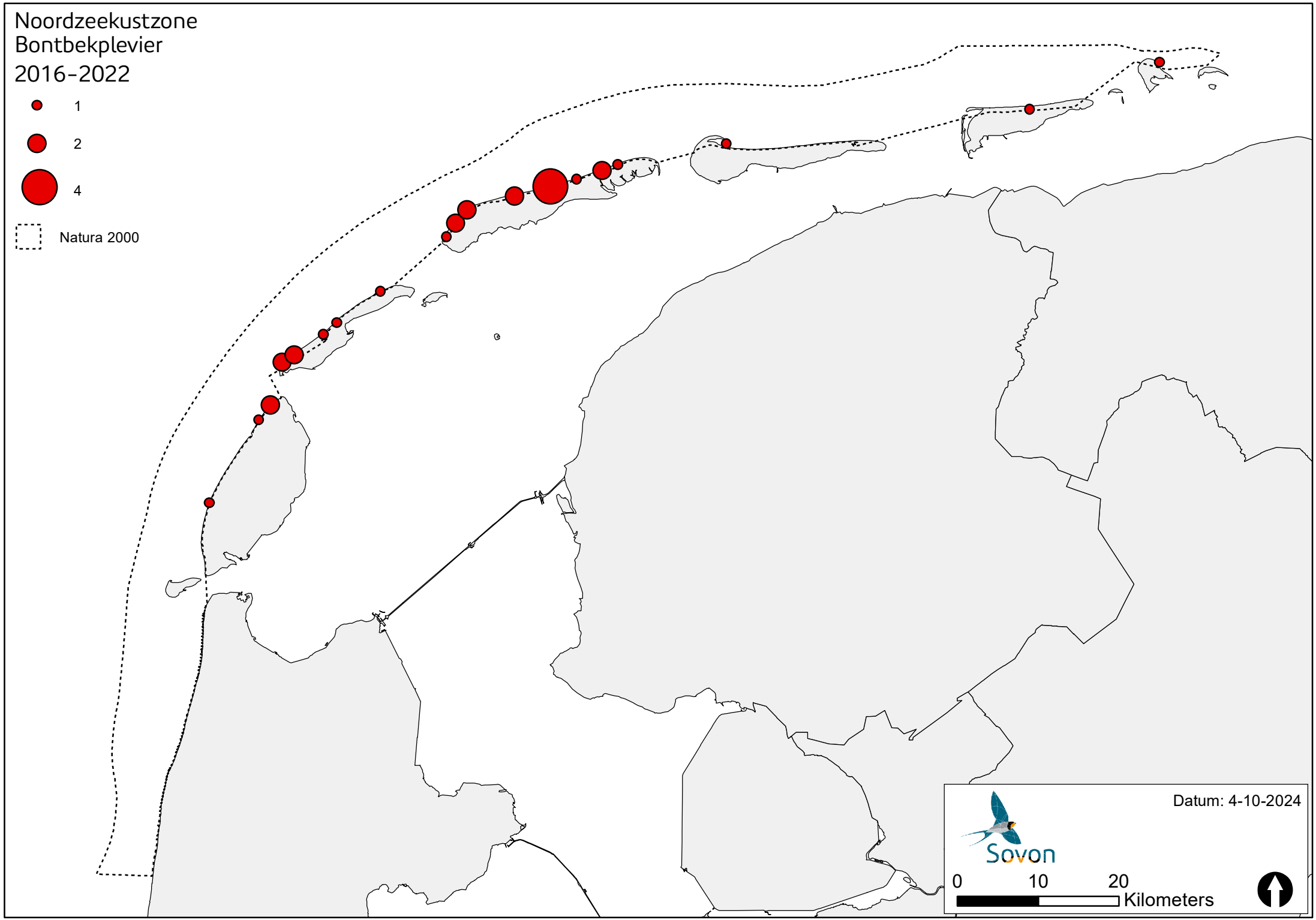
	**Rosse grutto**
	**Wulp**
	**Steenloper**

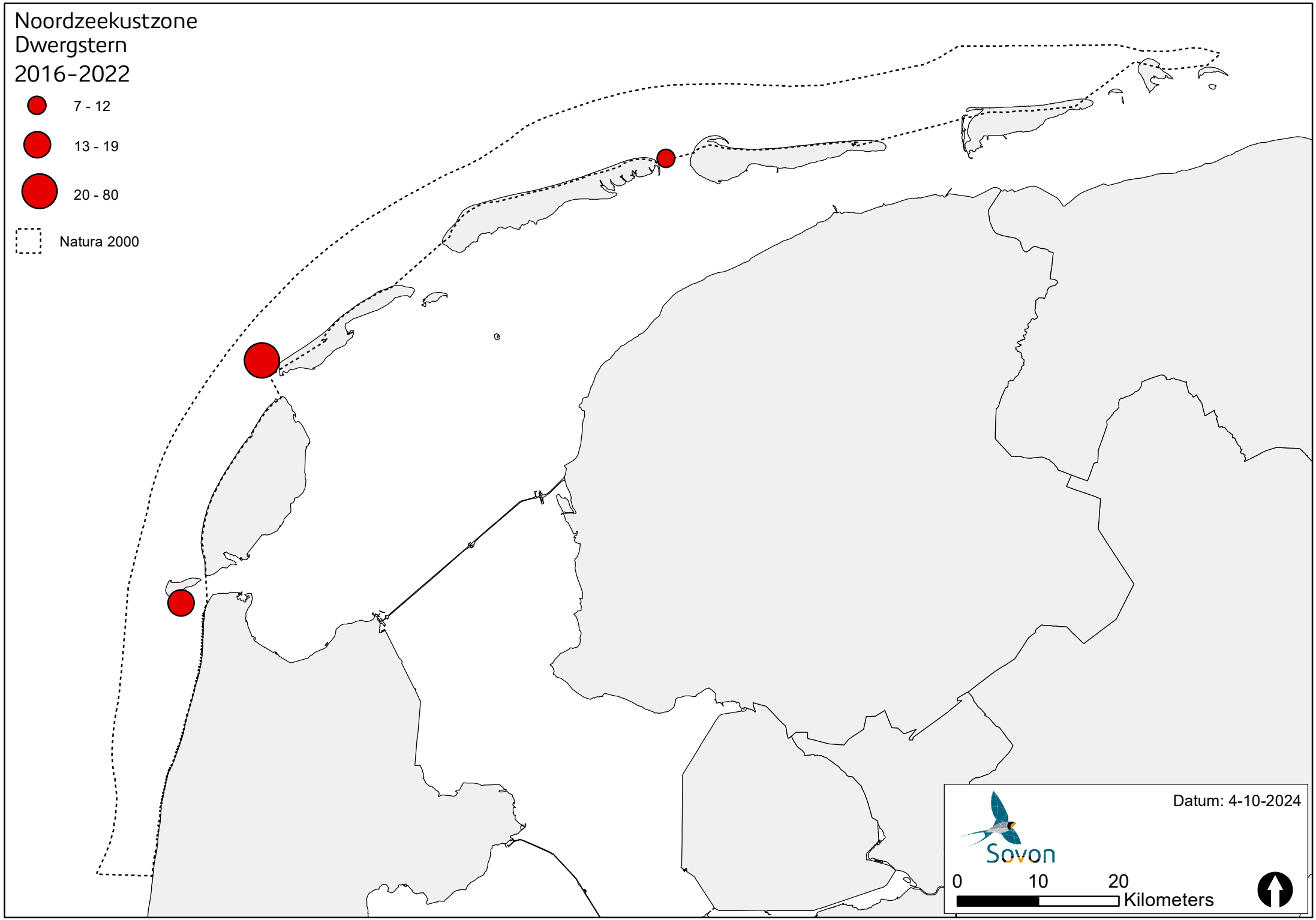

uurgemiddelde
600
500
400
300
200
100
0
75/76
82/83
89/90
96/97
03/04
10/11
17/18

Dwergmeeuw

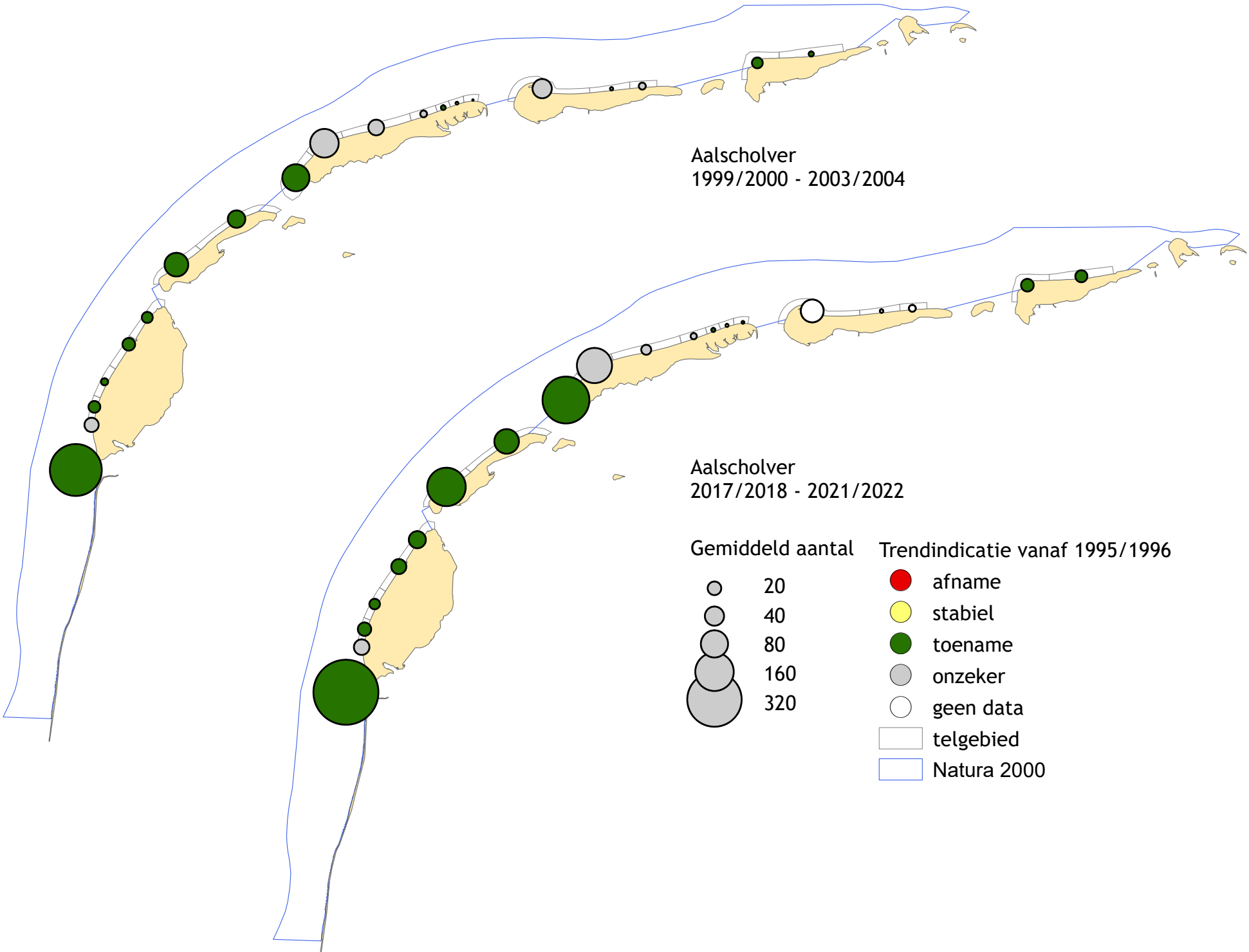
Bijlage 4 Verspreidingskaarten broedvogels

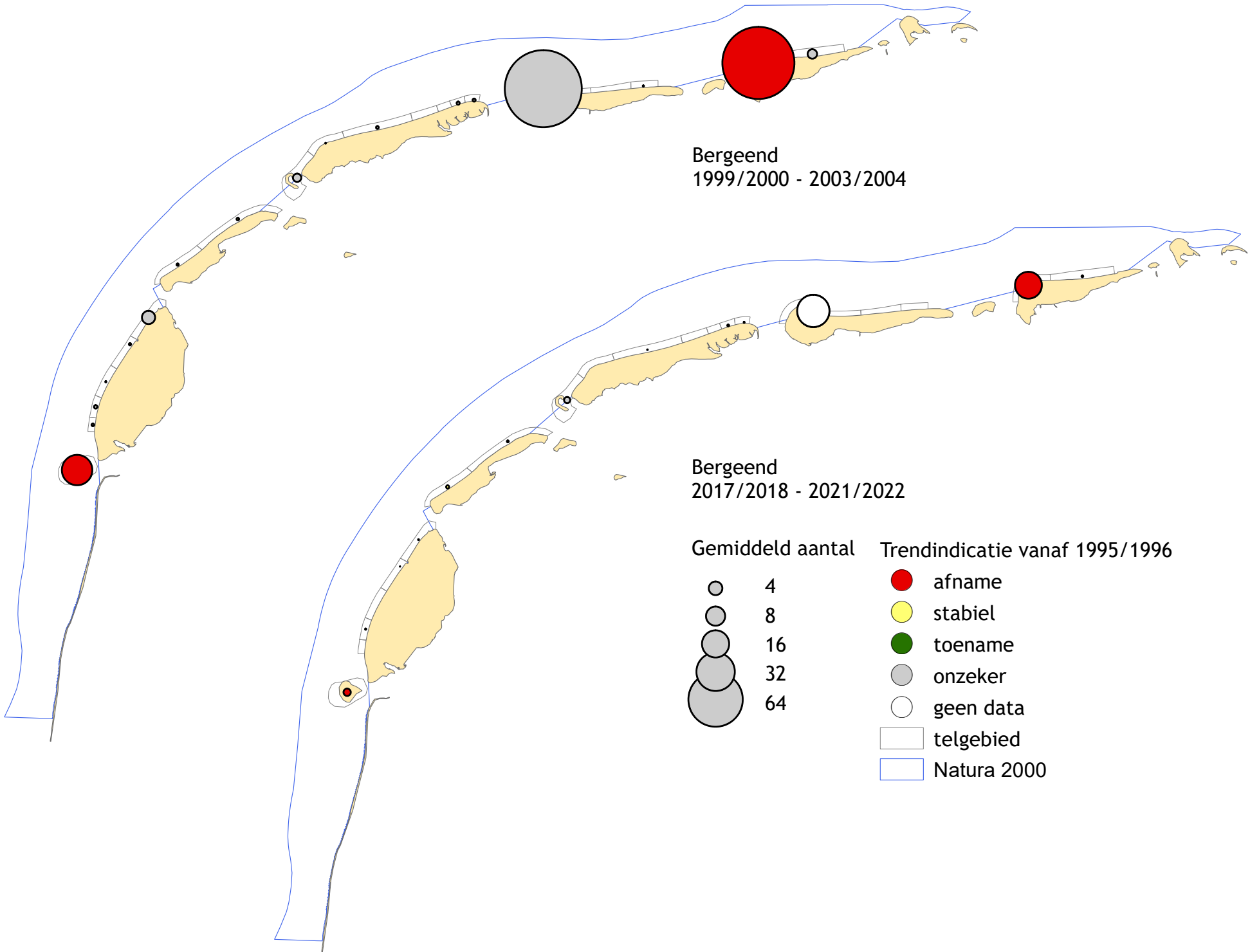

Noordzeekustzone
Strandplevier
2016-2022
1
3 - 4
5 - 9
Natura 2000
Datum: 4-10-2024
Sovon
0
10
20
Kilometers

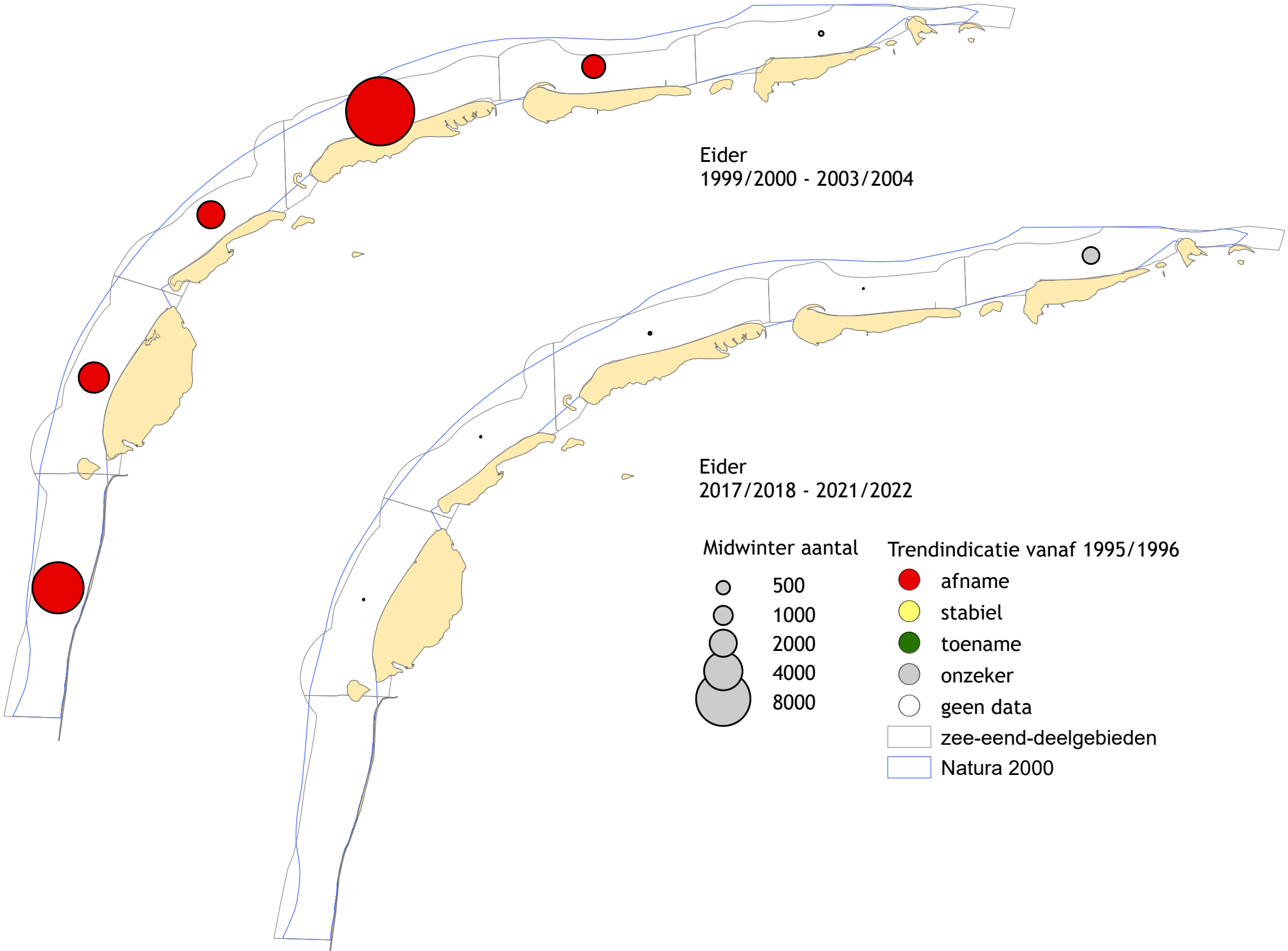

Noordzeekustzone
Bontbekplevier
2016-2022
1
2
4
Natura 2000
Datum: 4-10-2024
Sovon
0
10
20
Kilometers

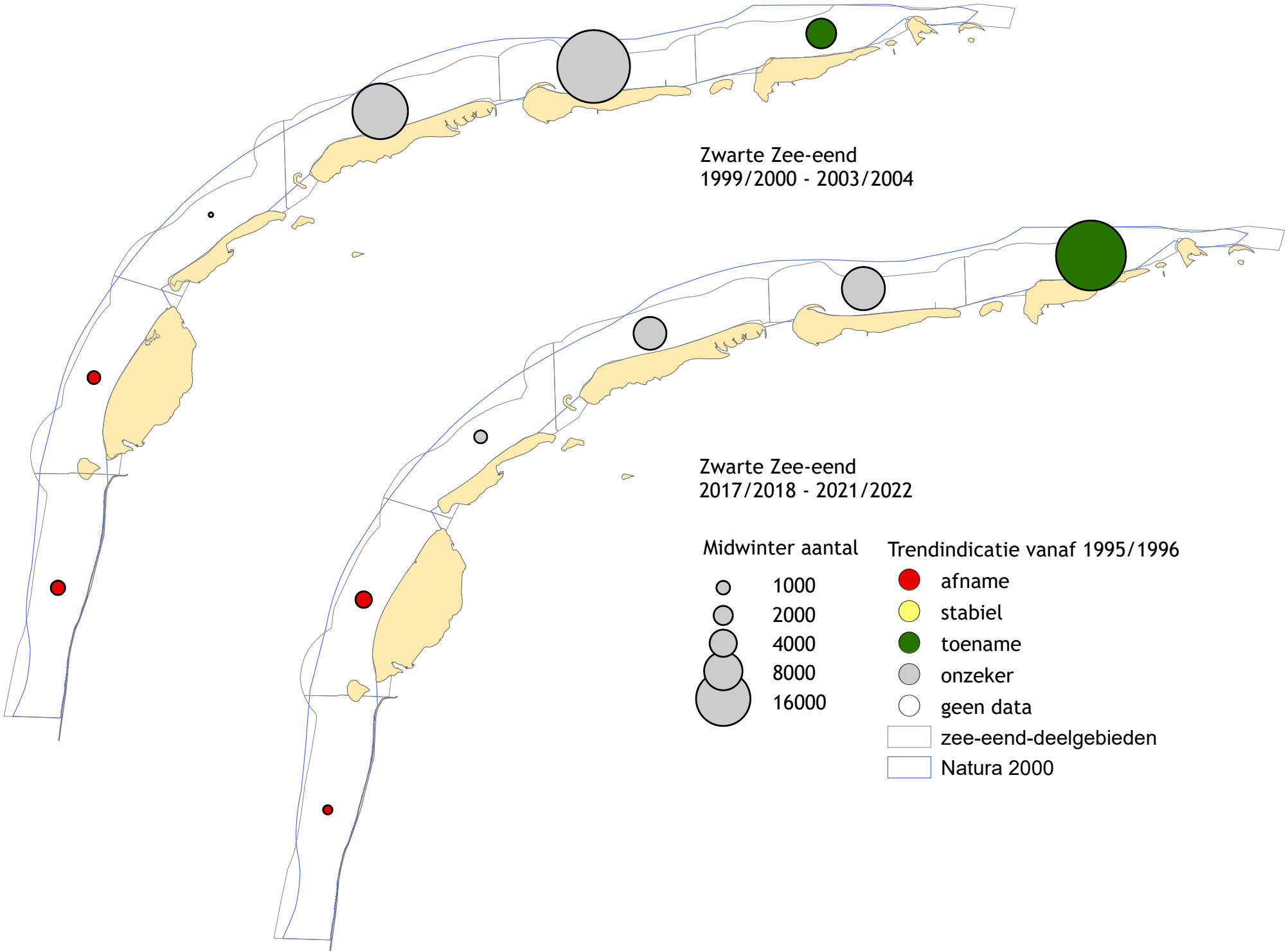

Noordzeekustzone
Dwergstern
2016-2022
7 - 12
13 - 19
20 - 80
Natura 2000
Datum: 4-10-2024
Sovon
0
10
20
Kilometers

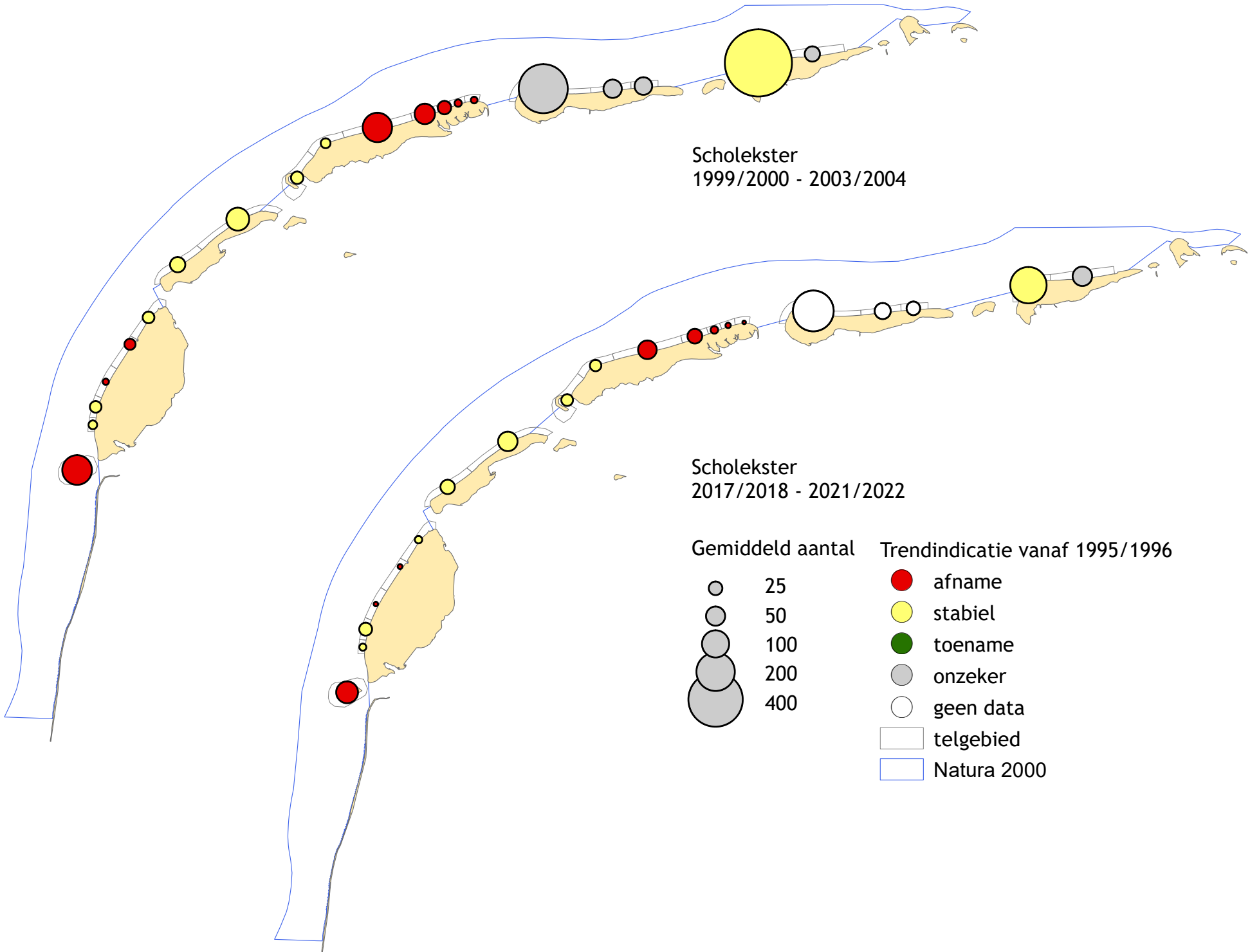
Bijlage 5 Verspreidingskaarten niet-broedvogels

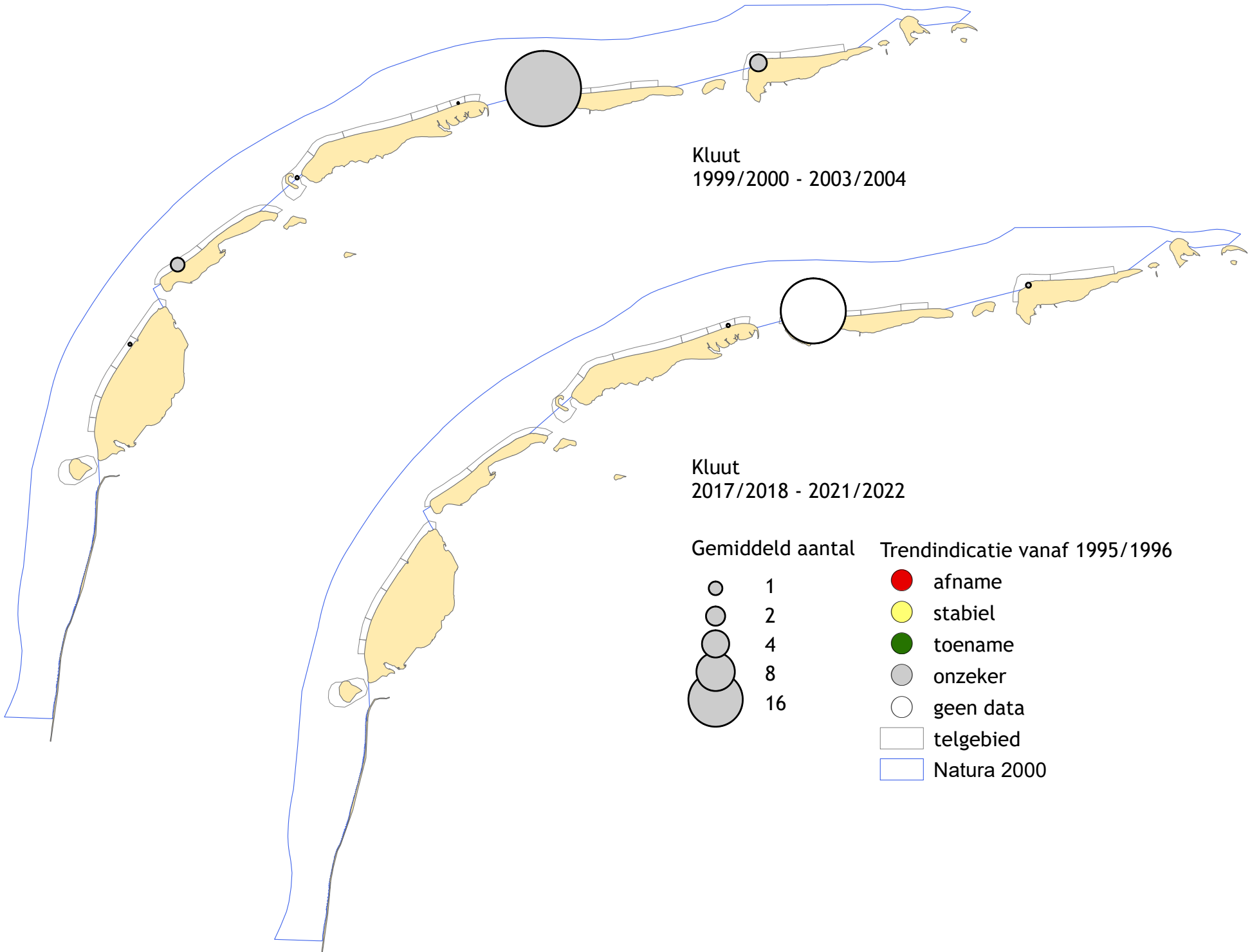

Aalscholver
1999/2000 - 2003/2004
Aalscholver
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
20
40
80
160
320
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000

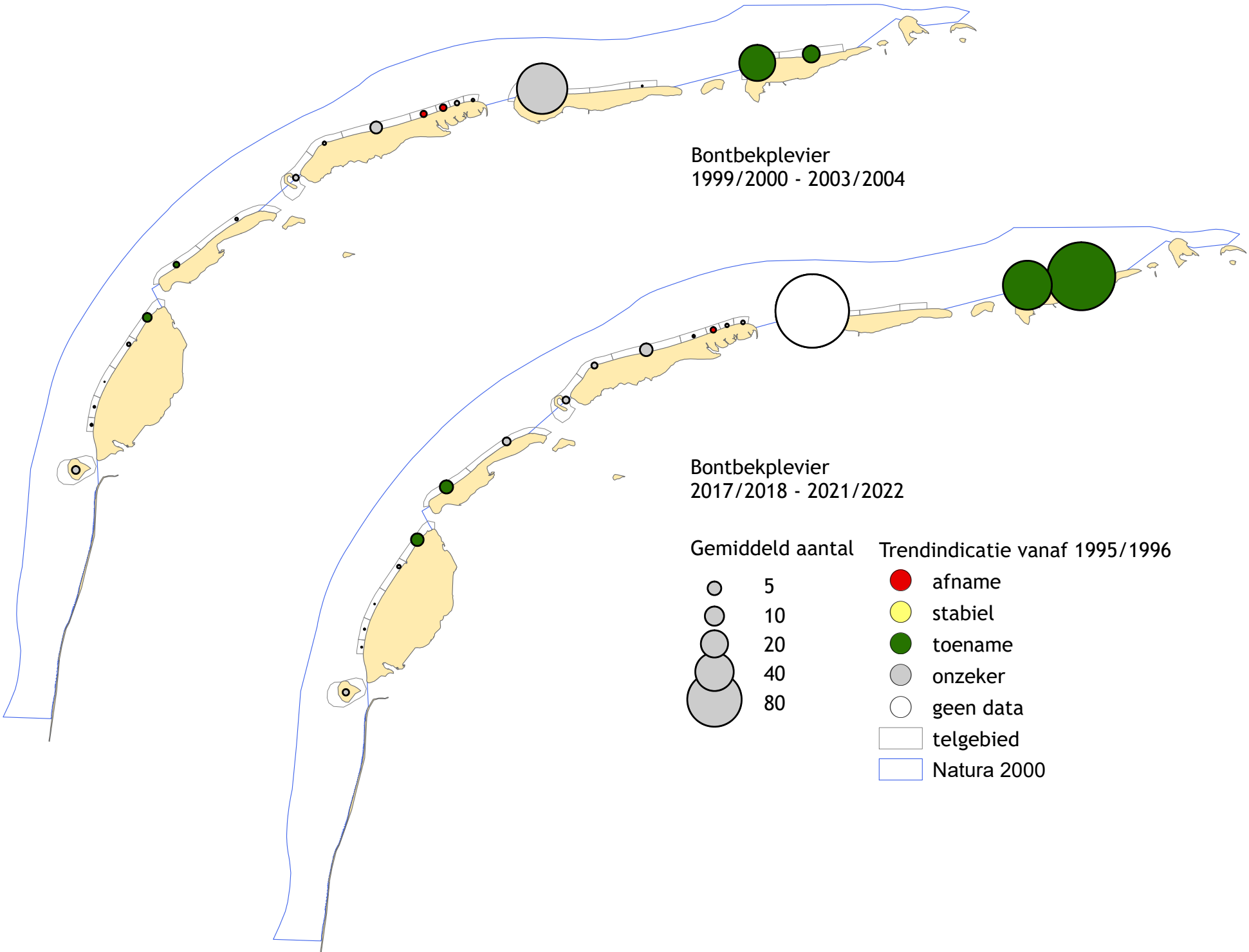

Bergeend
1999/2000 - 2003/2004
Bergeend
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
4
8
16
32
64
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000

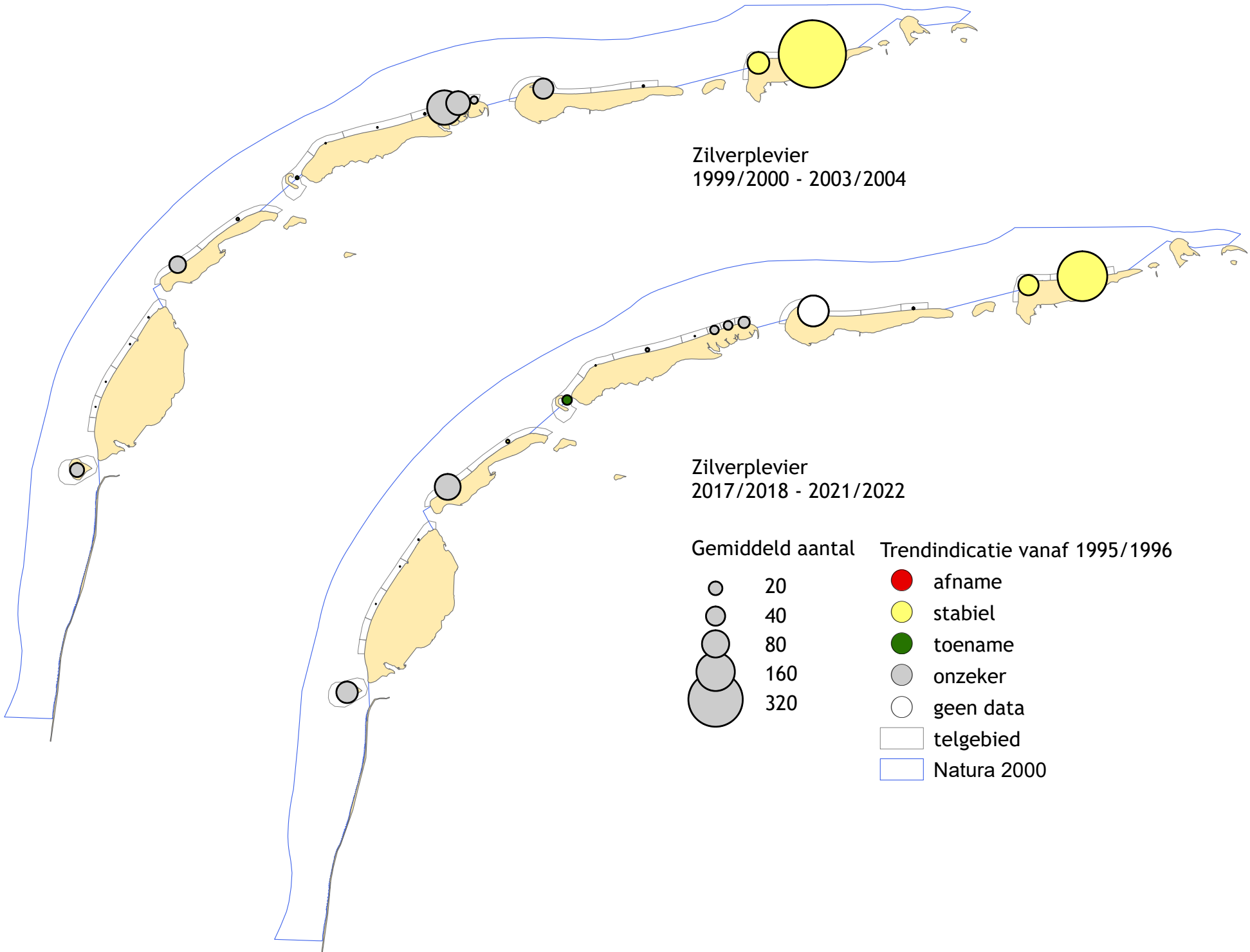

Eider
1999/2000 - 2003/2004
Eider
2017/2018 - 2021/2022
Midwinter aantal
500
1000
2000
4000
8000
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
zee-eend-deelgebieden
Natura 2000

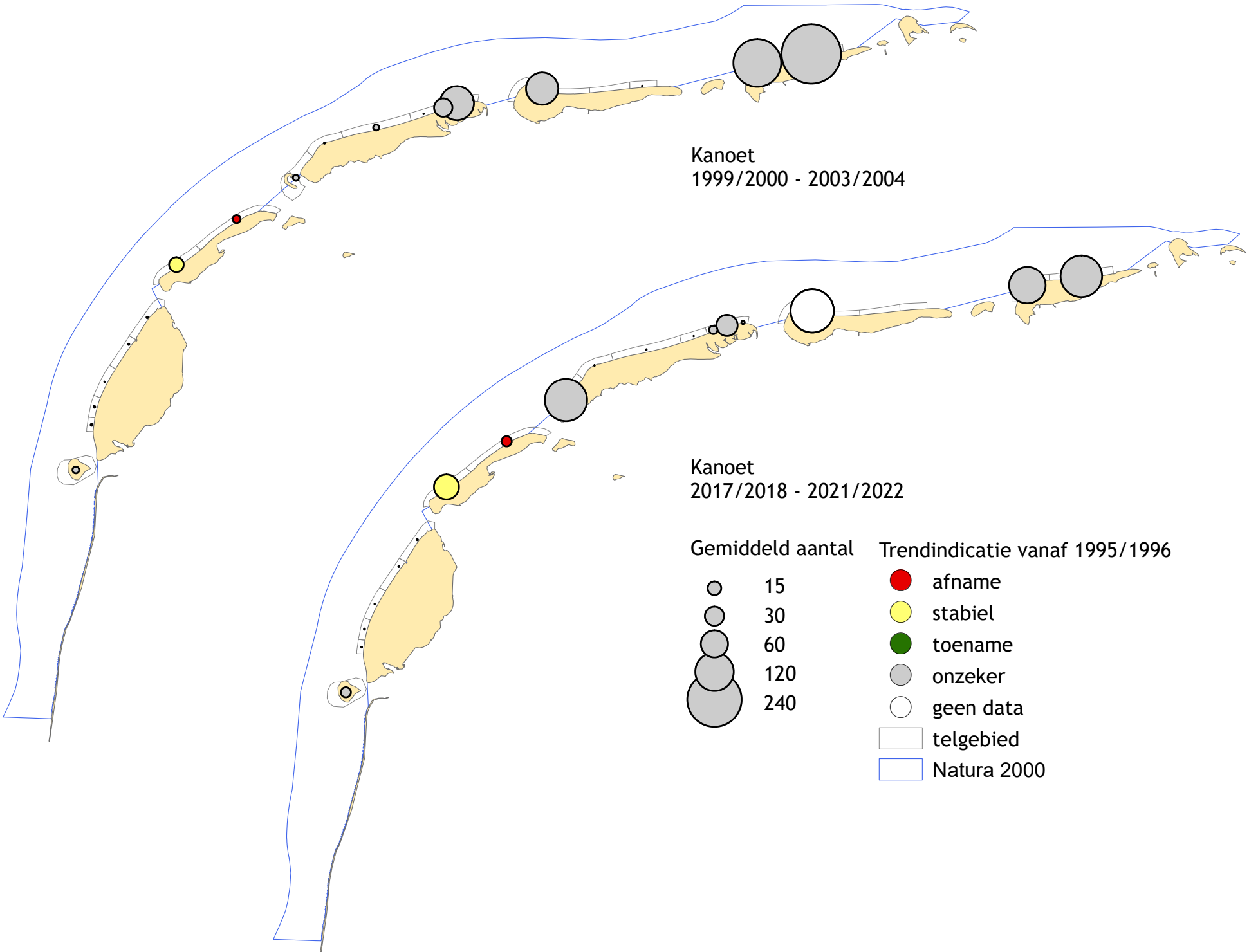

Zwarte Zee-eend
1999/2000 - 2003/2004
Zwarte Zee-eend
2017/2018 - 2021/2022
Midwinter aantal
1000
2000
4000
8000
16000
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
zee-eend-deelgebieden
Natura 2000

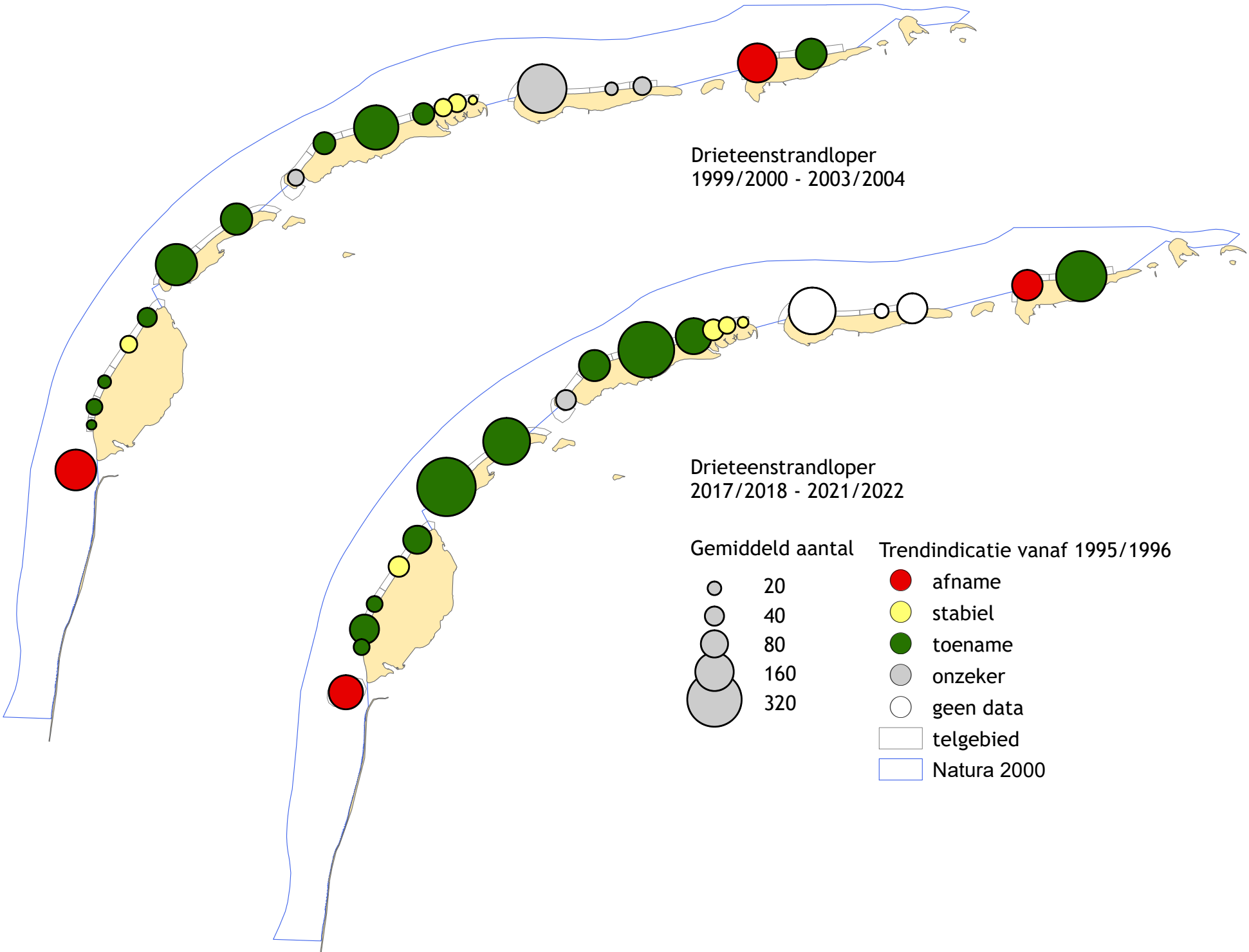

Scholekster
1999/2000 - 2003/2004
Scholekster
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
25
50
100
200
400
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000

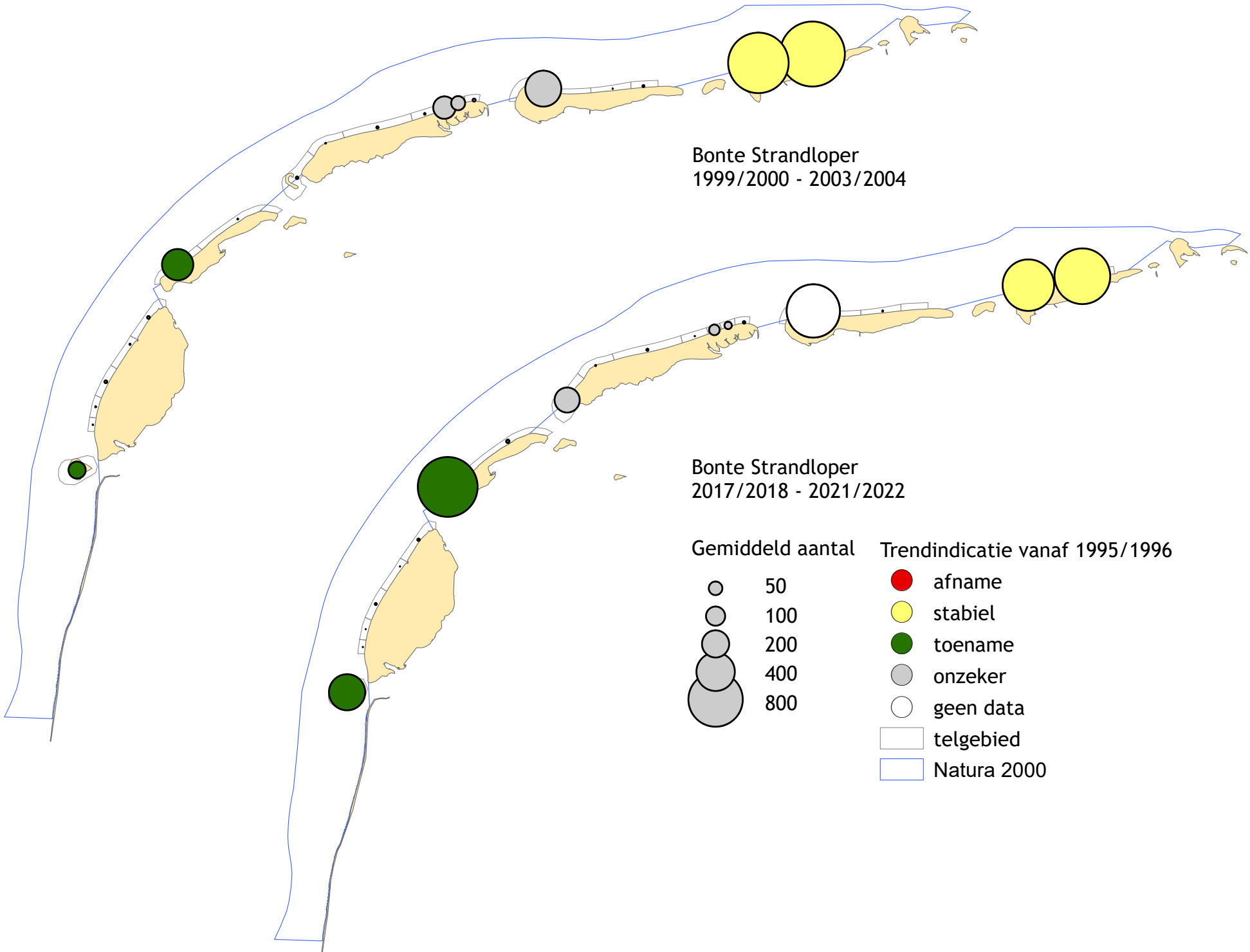

Kluut
1999/2000 - 2003/2004
Kluut
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
1
2
4
8
16
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000

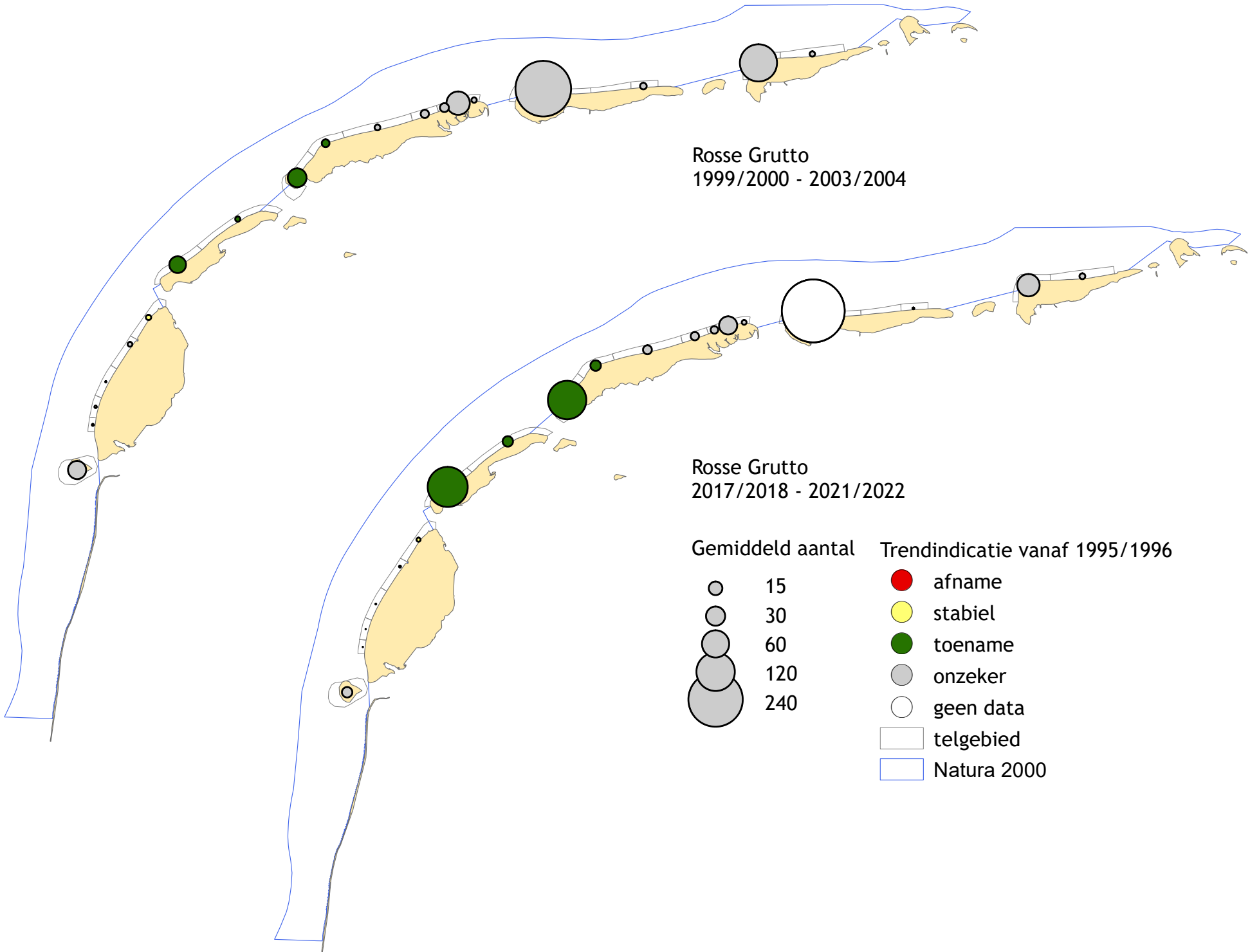

Bontbekplevier
1999/2000 - 2003/2004
Bontbekplevier
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
5
10
20
40
80
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000

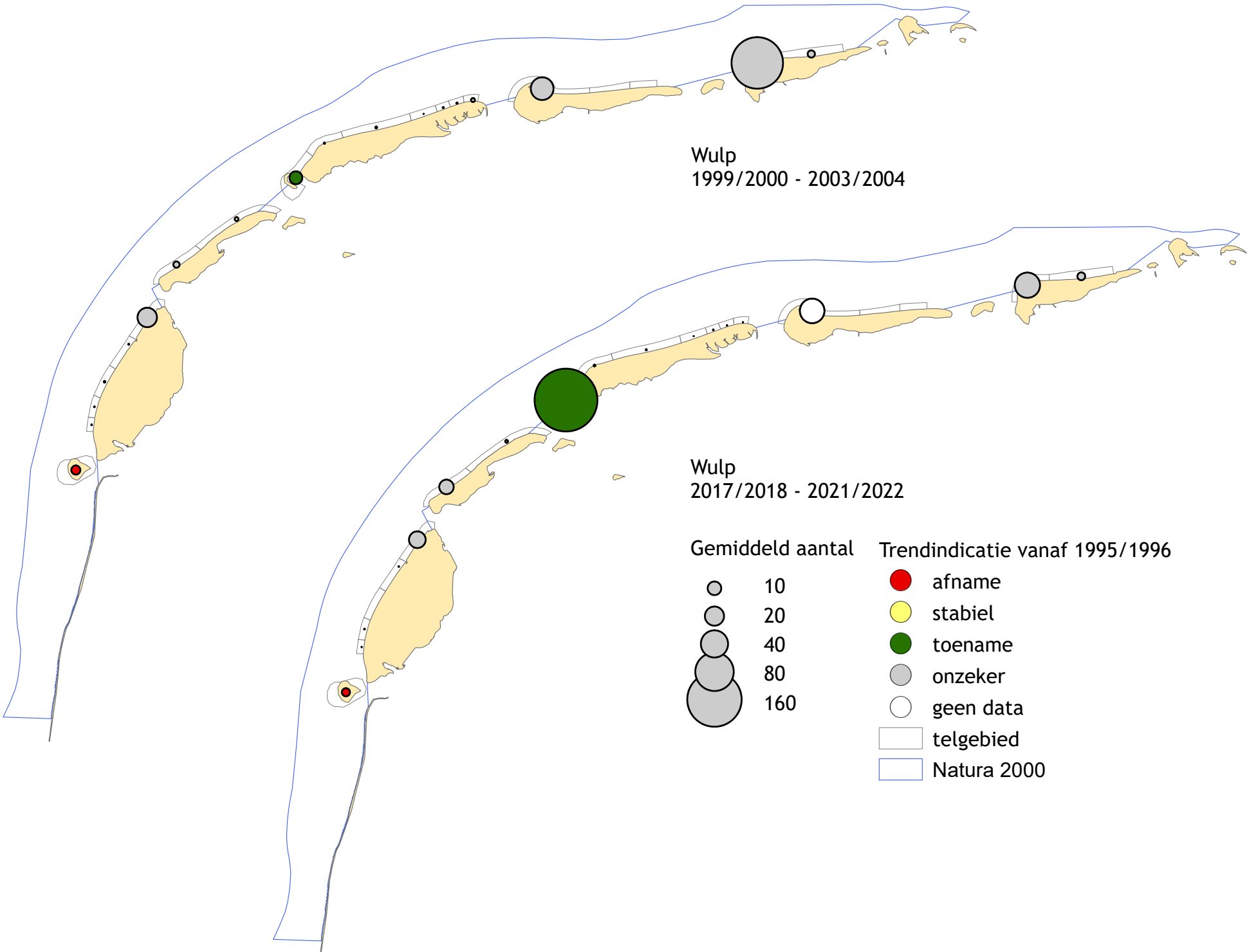

Zilverplevier
1999/2000 - 2003/2004
Zilverplevier
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
20
40
80
160
320
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000

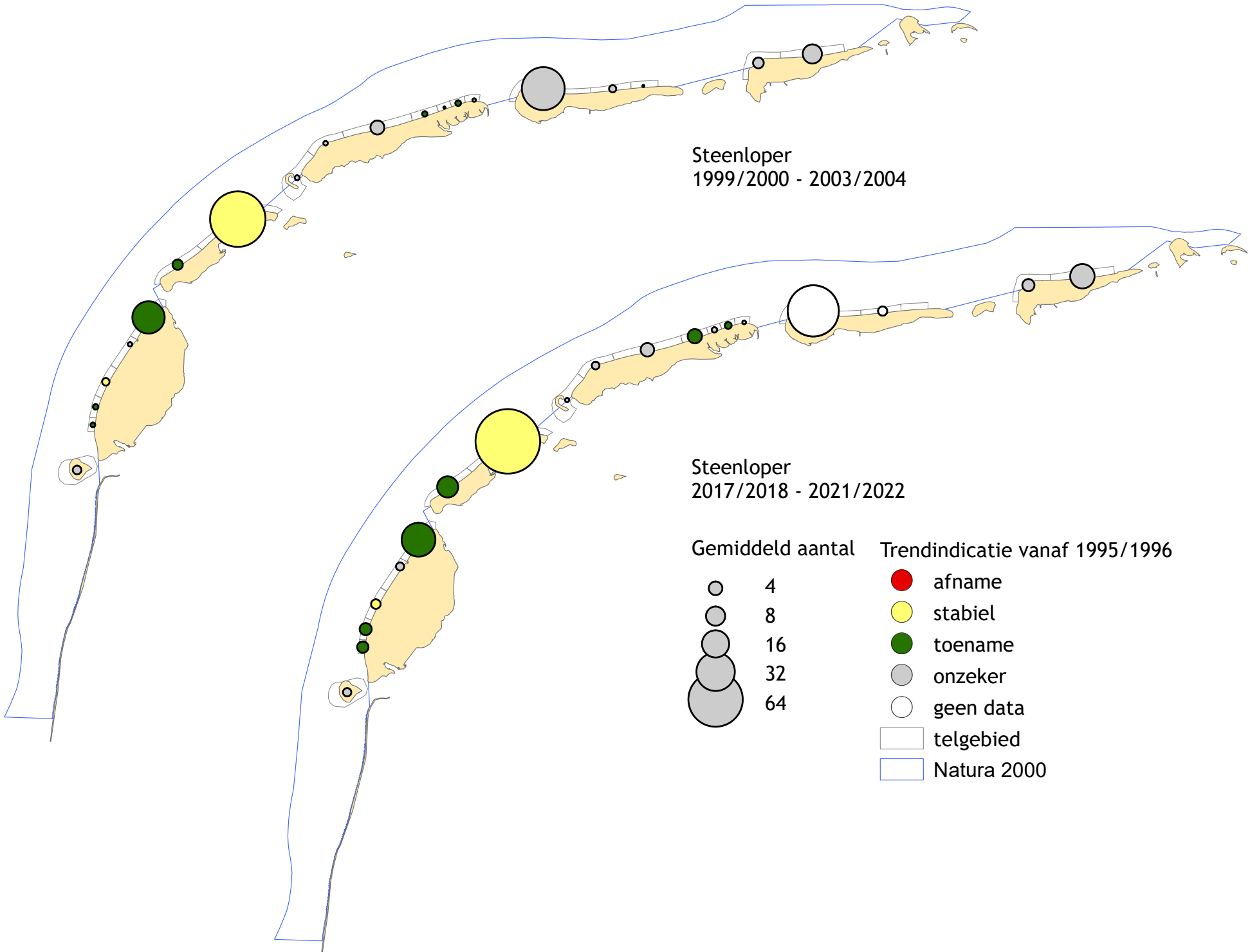

Kanoet
1999/2000 - 2003/2004
Kanoet
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
15
30
60
120
240
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000


Drieteenstrandloper
1999/2000 - 2003/2004
Drieteenstrandloper
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
20
40
80
160
320
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000


Bonte Strandloper
1999/2000 - 2003/2004
Bonte Strandloper
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
50
100
200
400
800
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000


Rosse Grutto
1999/2000 - 2003/2004
Rosse Grutto
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
15
30
60
120
240
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000


Wulp
1999/2000 - 2003/2004
Wulp
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
10
20
40
80
160
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000


Steenloper
1999/2000 - 2003/2004
Steenloper
2017/2018 - 2021/2022
Gemiddeld aantal
4
8
16
32
64
Trendindicatie vanaf 1995/1996
afname
stabiel
toename
onzeker
geen data
telgebied
Natura 2000

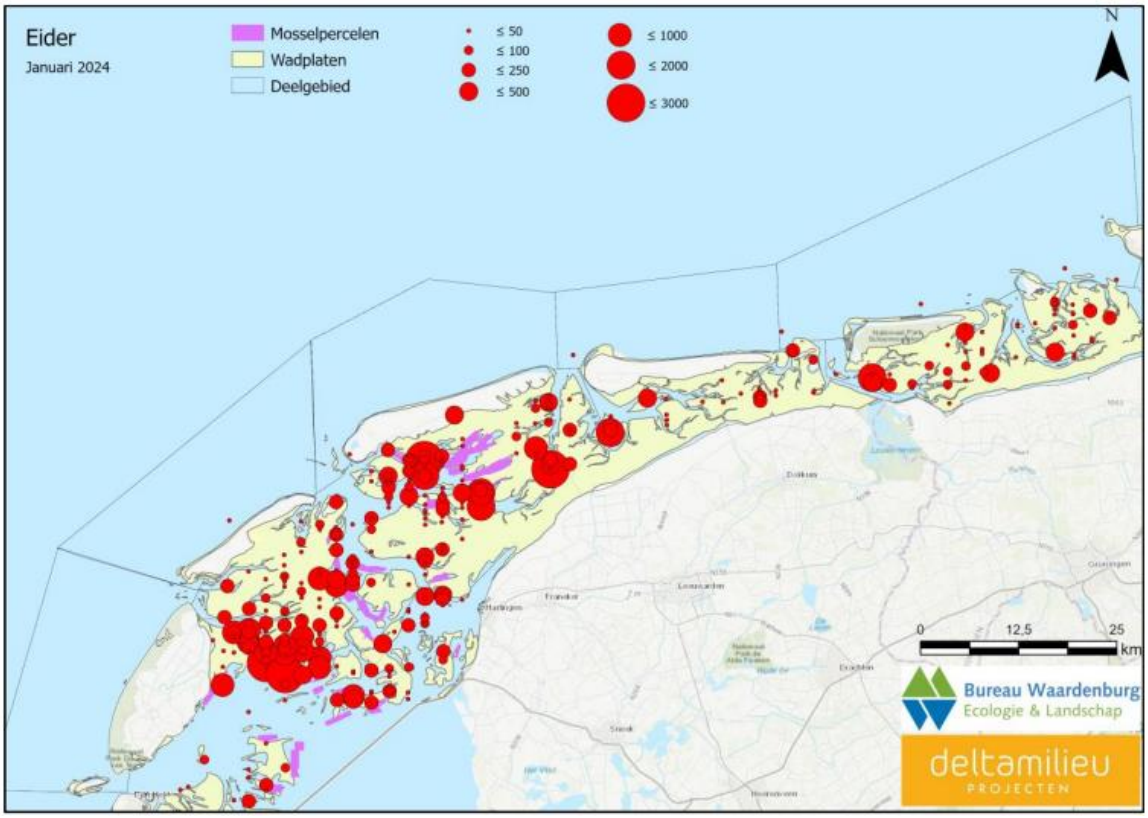
Bijlage 6 Verspreiding zeevogels en zee-eenden

B1. Vliegtuigtellingen eider

Januari

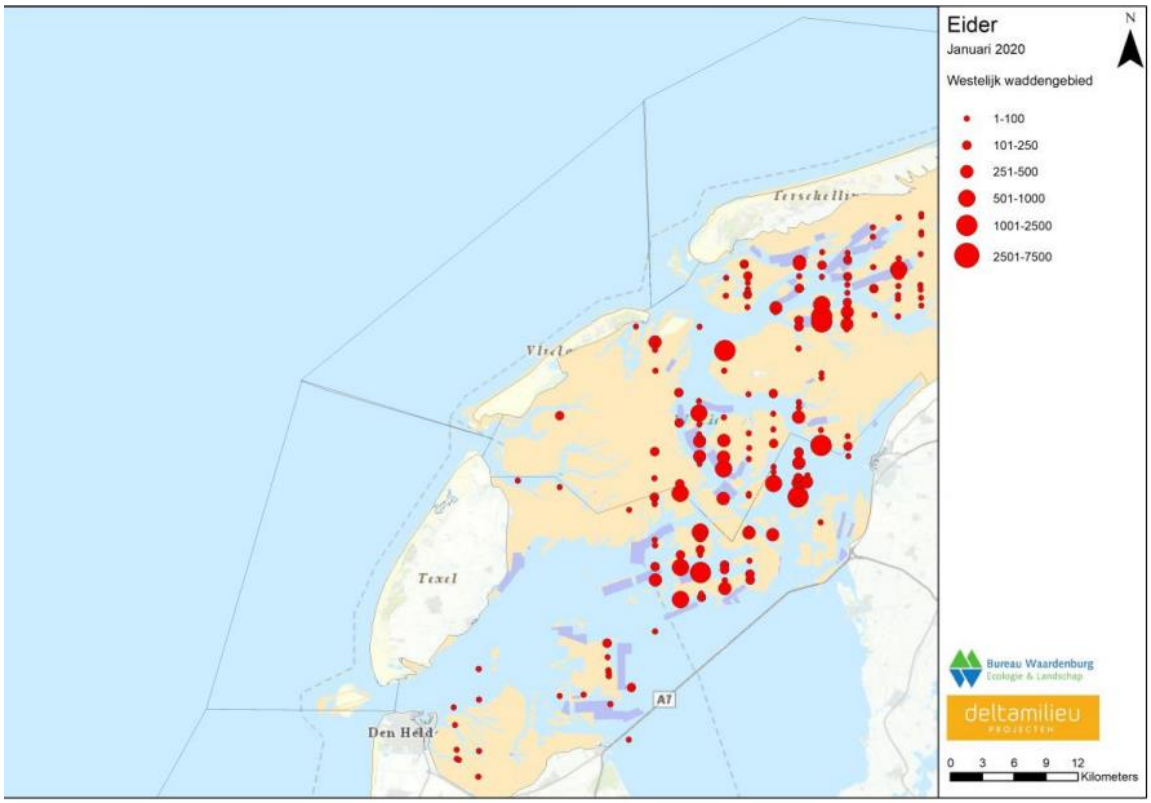
Jaarlijks worden vliegtuigtellingen in de Waddenzee en Noordzeekustzone uitgevoerd om de verspreiding van eider in kaart te brengen. Tegenwoordig vinden tellingen plaats in november, januari en maart. Eerder werd geteld in november en januari, en daarvoor alleen in januari. Of er veranderingen zijn opgetreden in de verspreiding van eider in de Noordzeekustzone kan daarom het beste worden bepaald aan de hand van tellingen uit de maand januari. Hieronder zijn enkele verspreidingskaarten opgenomen van de vliegtuigtellingen in de maand januari in 2024, 2020, 2015, 2011, 2006 en 2001.Voor 2011 en 2006 is gekozen omdat in 2010 en 2005 niet het volledige gebied is geïnventariseerd.

Januari 2024

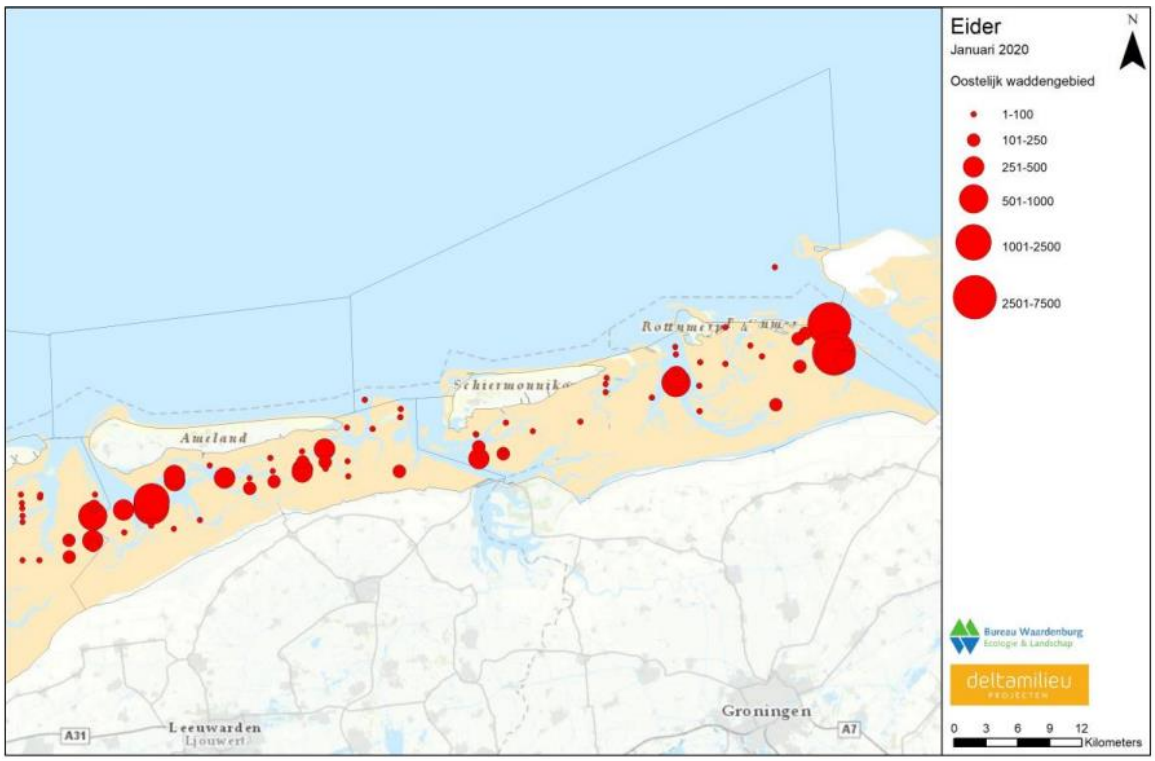


Figuur B1.1 Verspreiding eidereenden in januari 2024 (Sluijter & Wolf, 2024)

Januari 2020

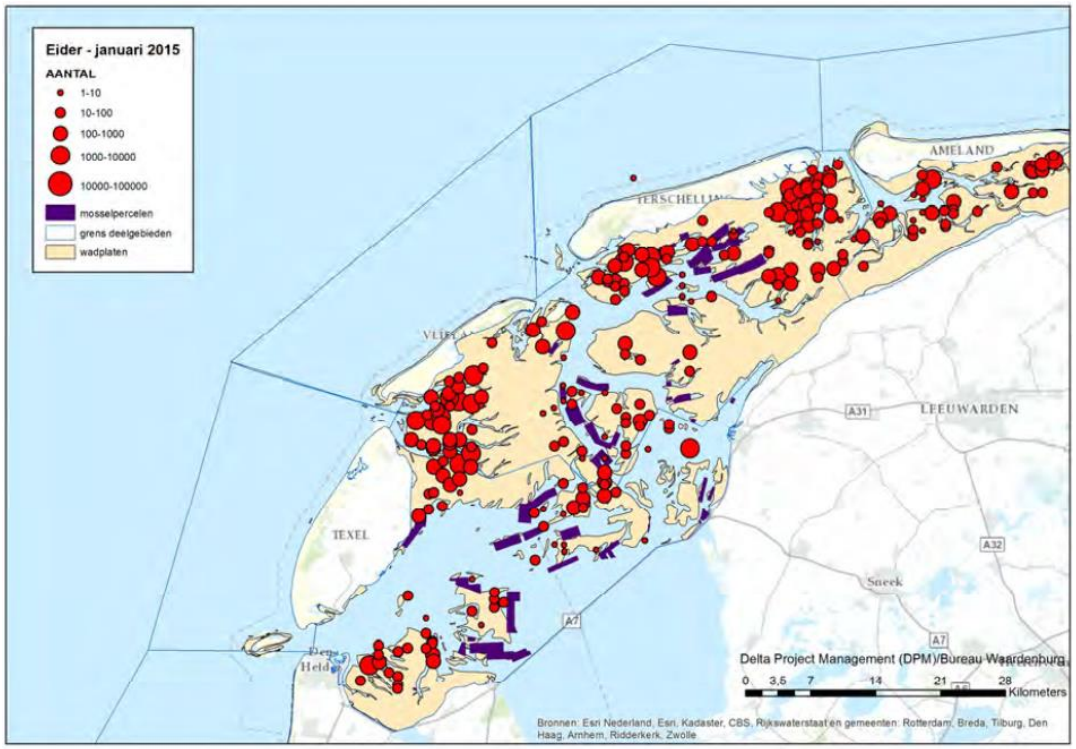


Figuur B.1.2 Verspreiding eidereenden in de westelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in januari 2020 (Sluijter et al., 2020a)

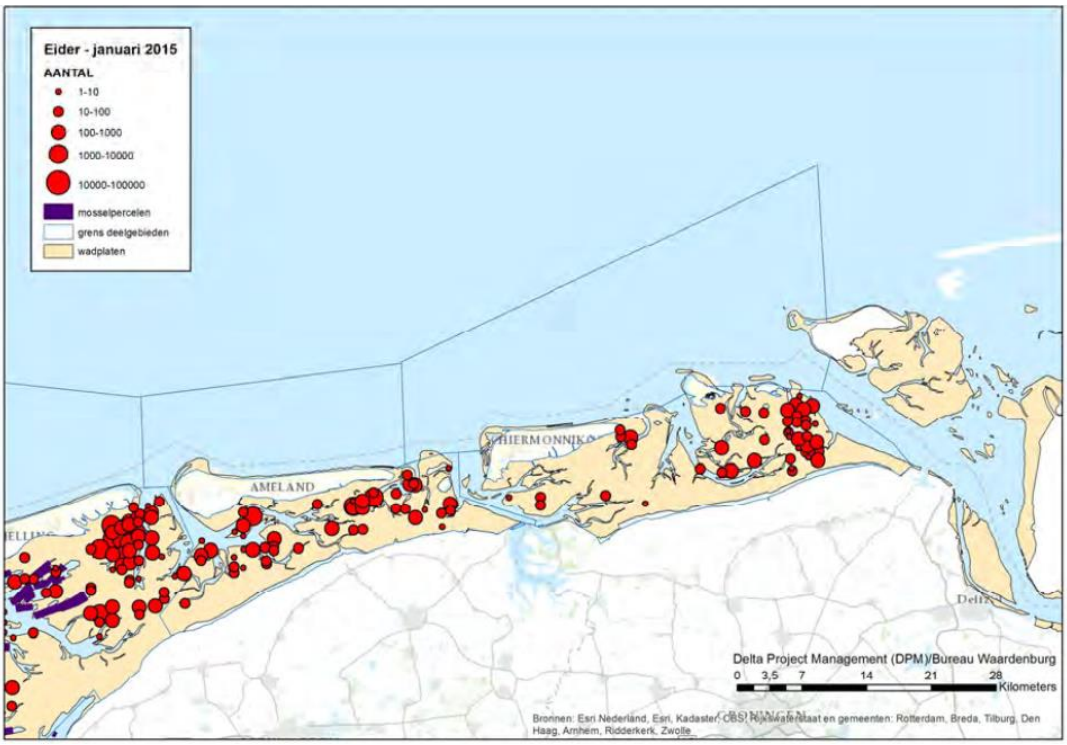


Figuur B.1.3. Verspreiding eidereenden in de oostelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in januari 2020 (Sluijter et al., 2020a)

Januari 2015

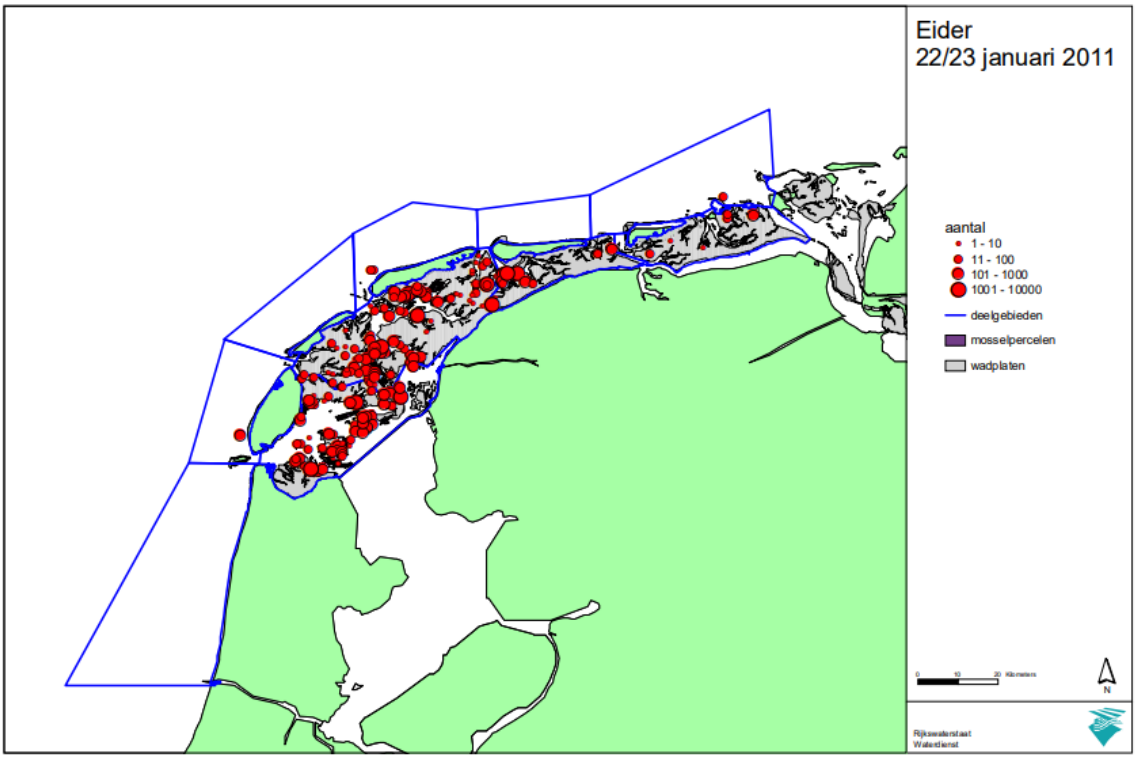


Figuur B.1.4. Verspreiding eidereenden in de westelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in januari 2015 (Arts et al., 2015)



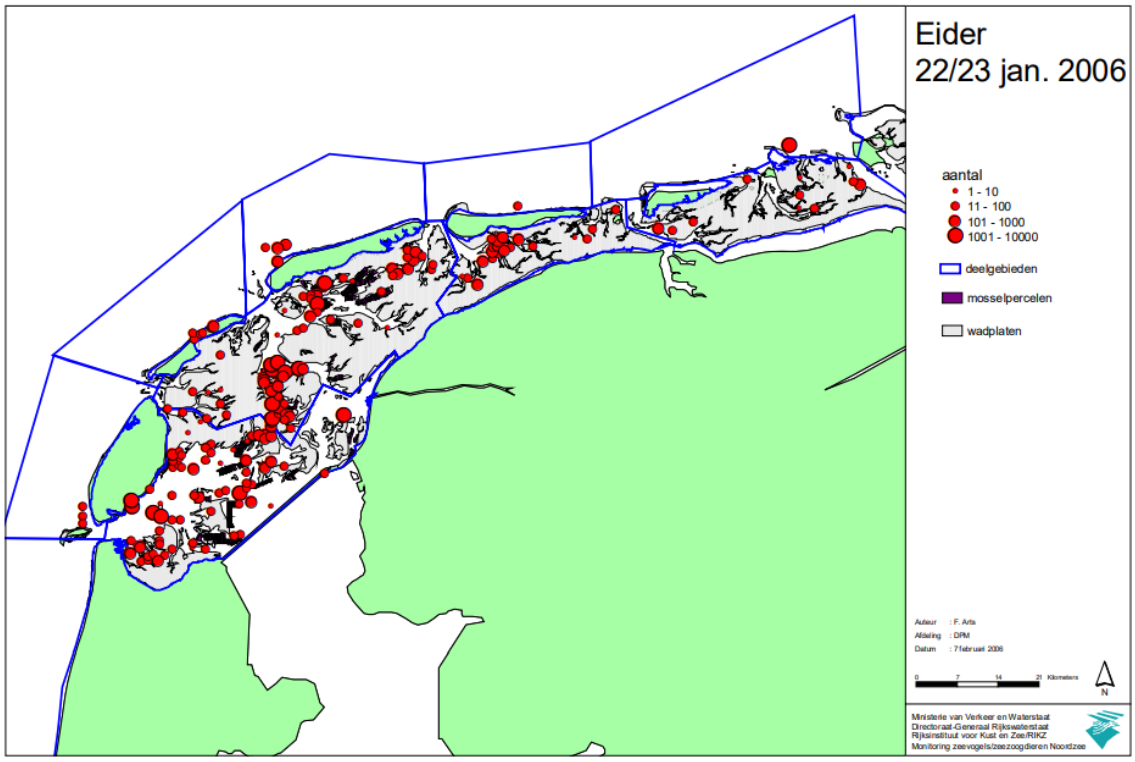
Figuur B.1.5. Verspreiding eidereenden in de oostelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in januari 2015 (Arts et al., 2015)

Januari 2011



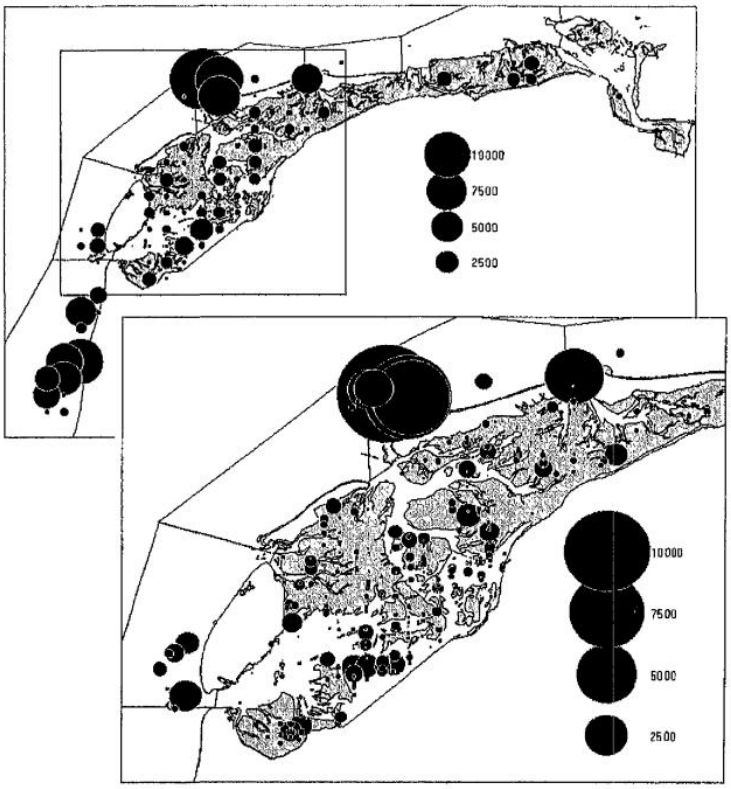
Figuur B.1.6. Verspreiding eidereenden in de Waddenzee en Noordzeekustzone in januari 2011. (Arts, 2011)

Januari 2006



Figuur B.1.7. Verspreiding eidereenden in de Waddenzee en Noordzeekustzone in januari 2006. (Arts & Berrevoets, 2006a)

Januari 2001



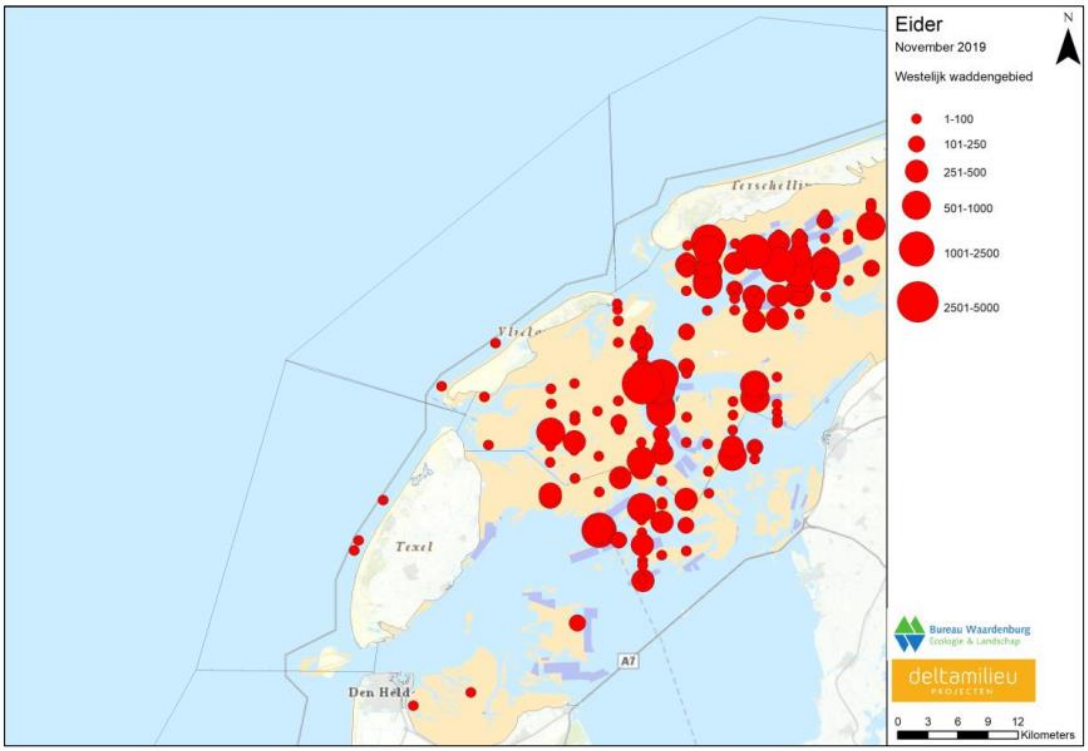
Figuur 2. Verspreiding van Eidereenden in januari 2001, totalen in 5x5 km blokken (boven) en een detailopname van de westelijke Waddenzee (alle monsters).

Figuur B.1.8. Verspreiding eidereenden in de Waddenzee en Noordzeekustzone in januari 2001. Inzet: verspreiding eidereenden in de westelijke Waddenzee. (Berrevoets et al., 2001)

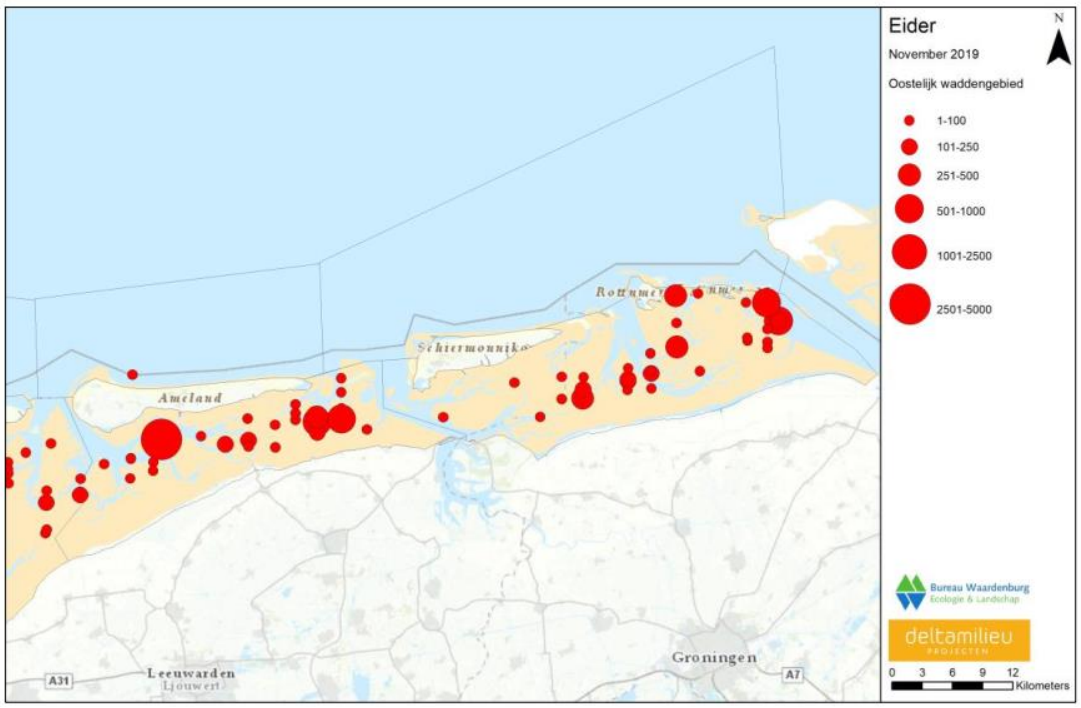
Overige maanden

November

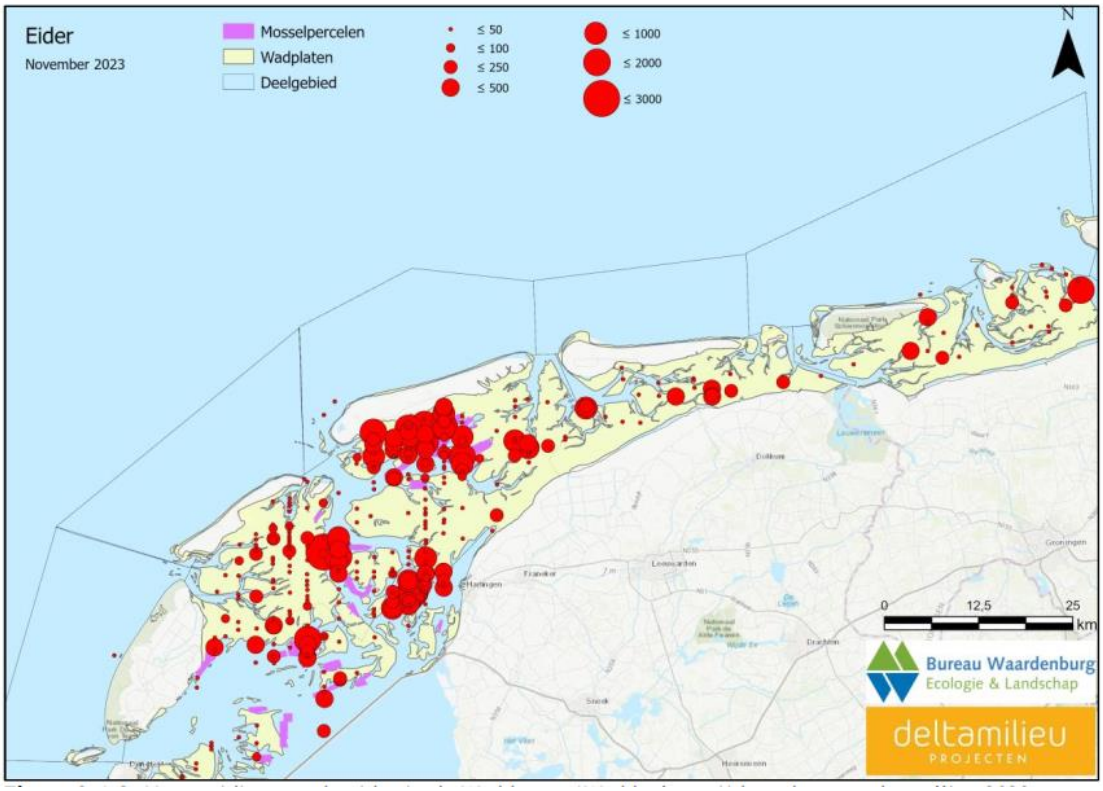
De verspreiding van eider in de maand november is weergegeven voor de jaren 2019 en 2023.



Figuur B.1.9 Verspreiding eidereenden in de westelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in november 2019. (Sluijter et al., 2020b)



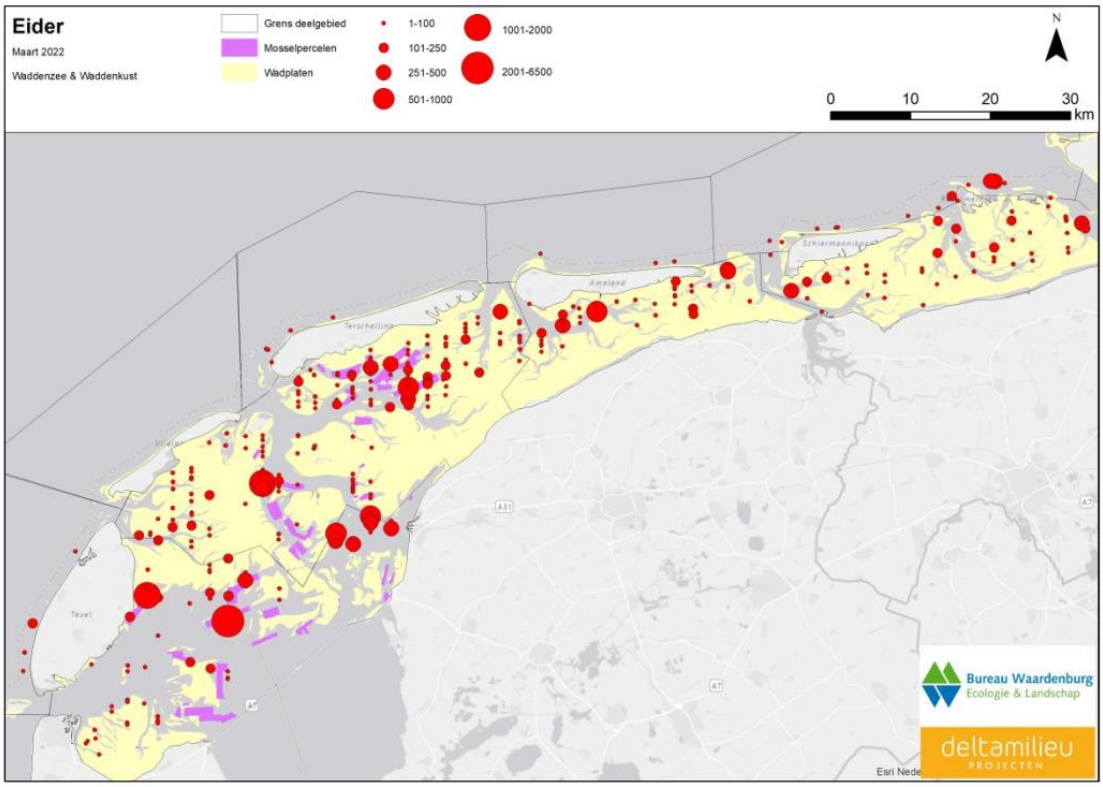
Figuur B.1.10 Verspreiding eidereenden in de oostelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in november 2019. (Sluijter et al., 2020b)



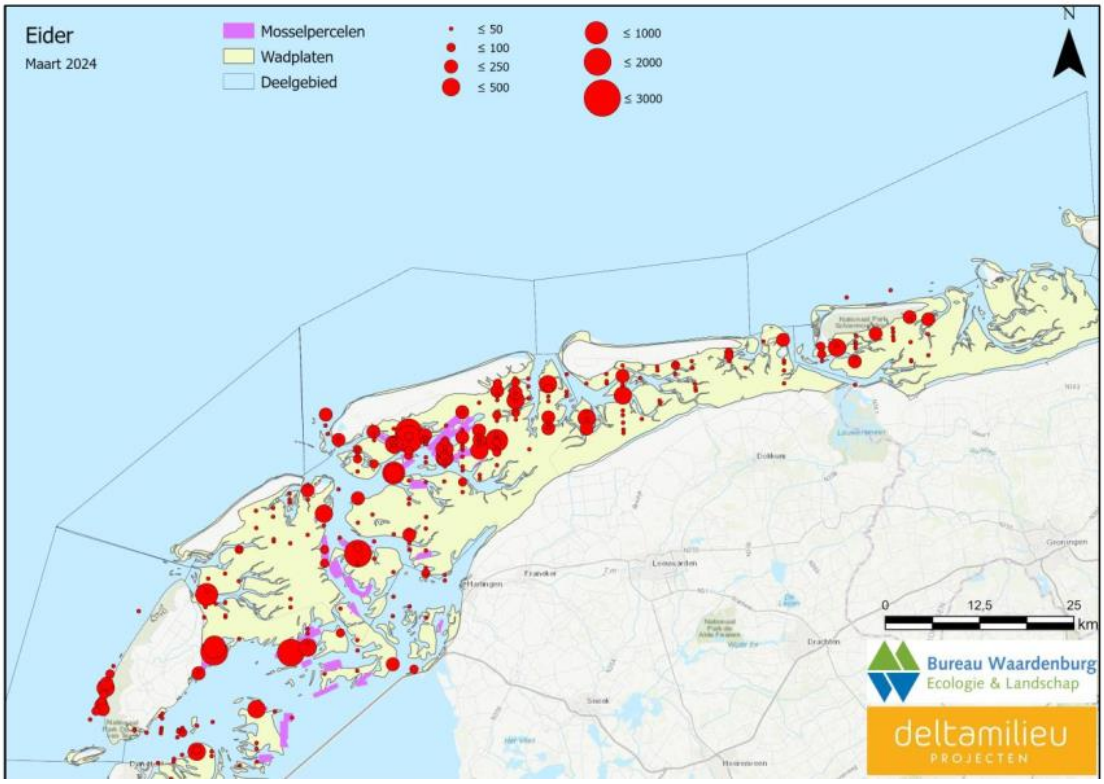
Figuur B.1.11 Verspreiding eidereenden in de Waddenzee en Noordzeekustzone in november 2023. (Sluijter & Wolf, 2024)

Maart

De verspreiding van eider in de maand maart is weergegeven voor de jaren 2022 en 2024.



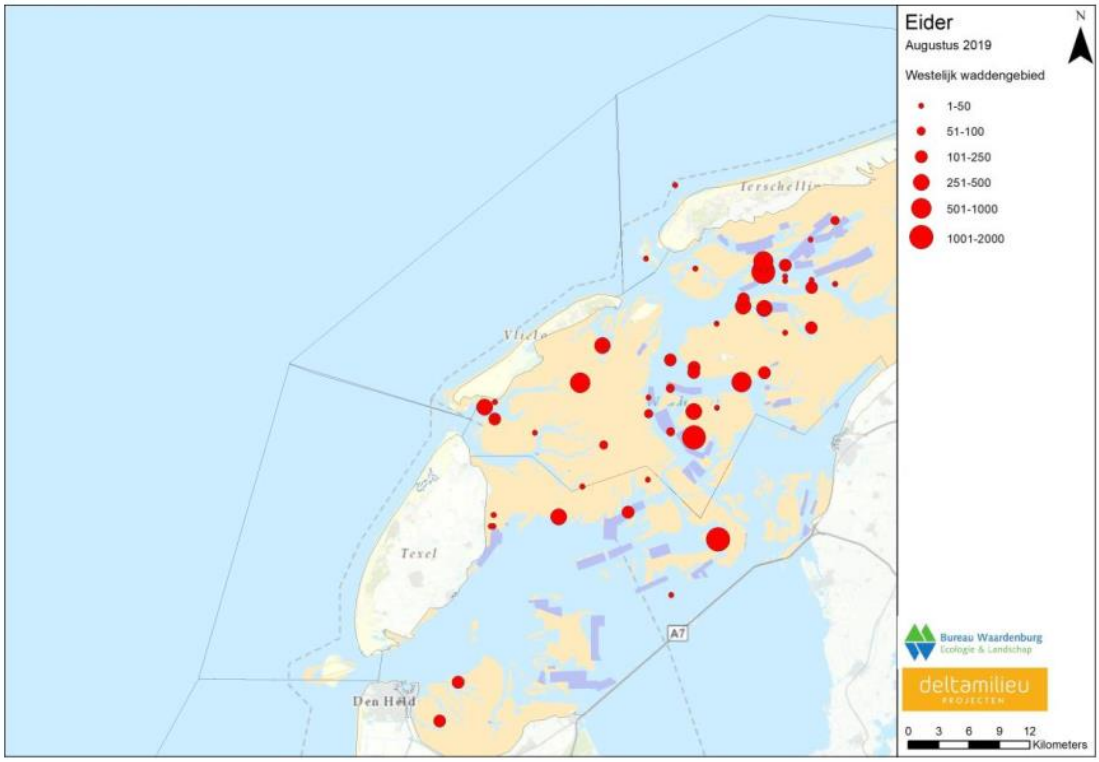
Figuur B.1.12 Verspreiding eidereenden in de Waddenzee en Noordzeekustzone in maart 2022. (Sluijter et al., 2022).



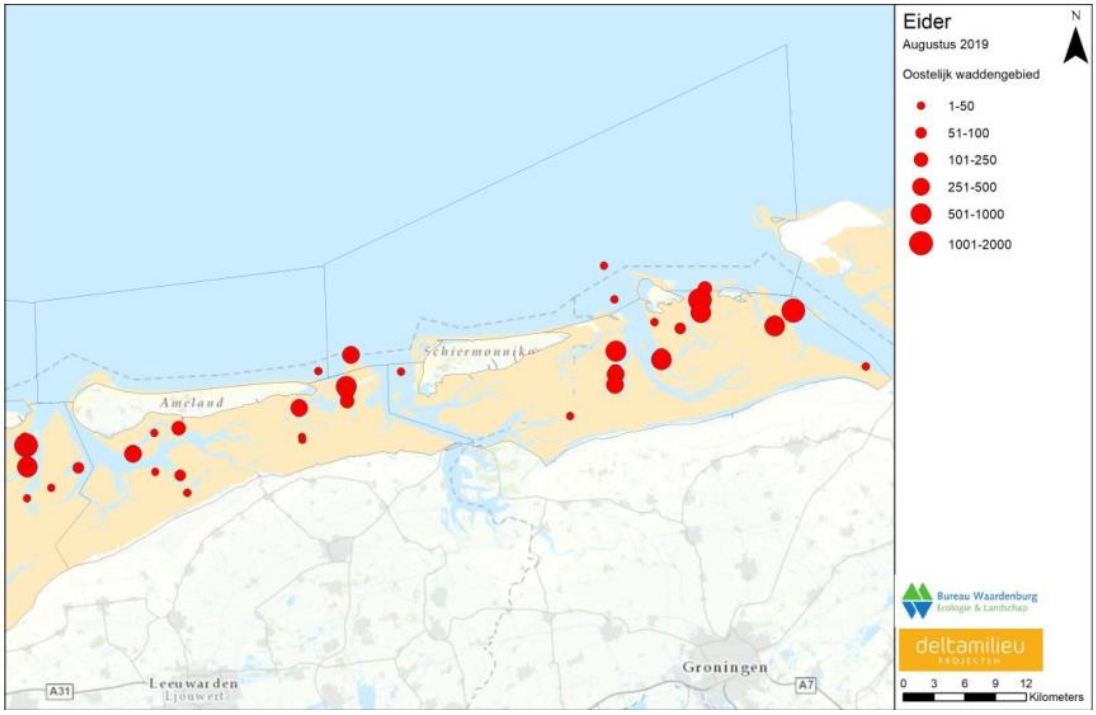
Figuur B.1.13 Verspreiding eidereenden in de Waddenzee en Noordzeekustzone in maart 2024. (Sluijter & Wolf, 2024)

Augustus

De verspreiding van eider in de maand augustus is weergegeven voor het jaar 2019.



Figuur B.1.14 Verspreiding eidereenden in de westelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in augustus 2019. (Sluijter et al., 2020b)

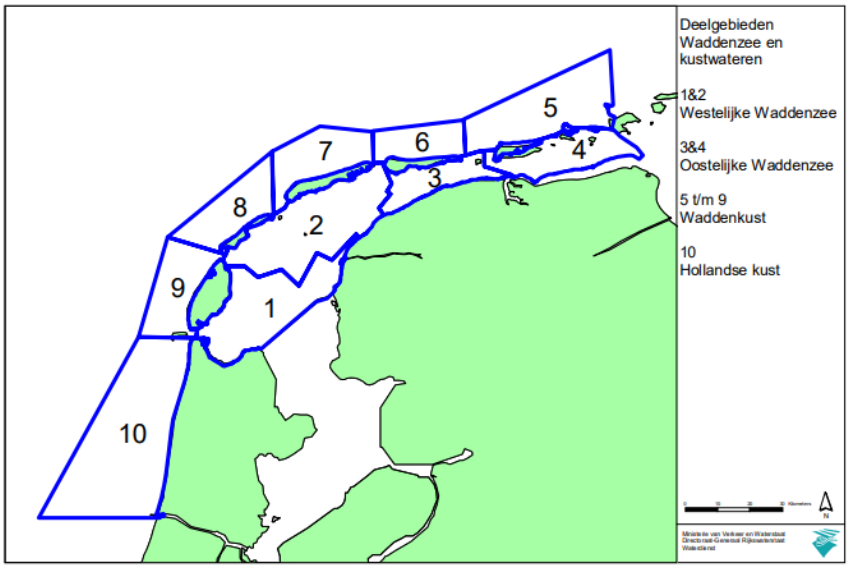


Figuur B.1.15 Verspreiding eidereenden in de oostelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in augustus 2019. (Sluijter et al., 2020b)

Langjarige verspreiding en aantallen

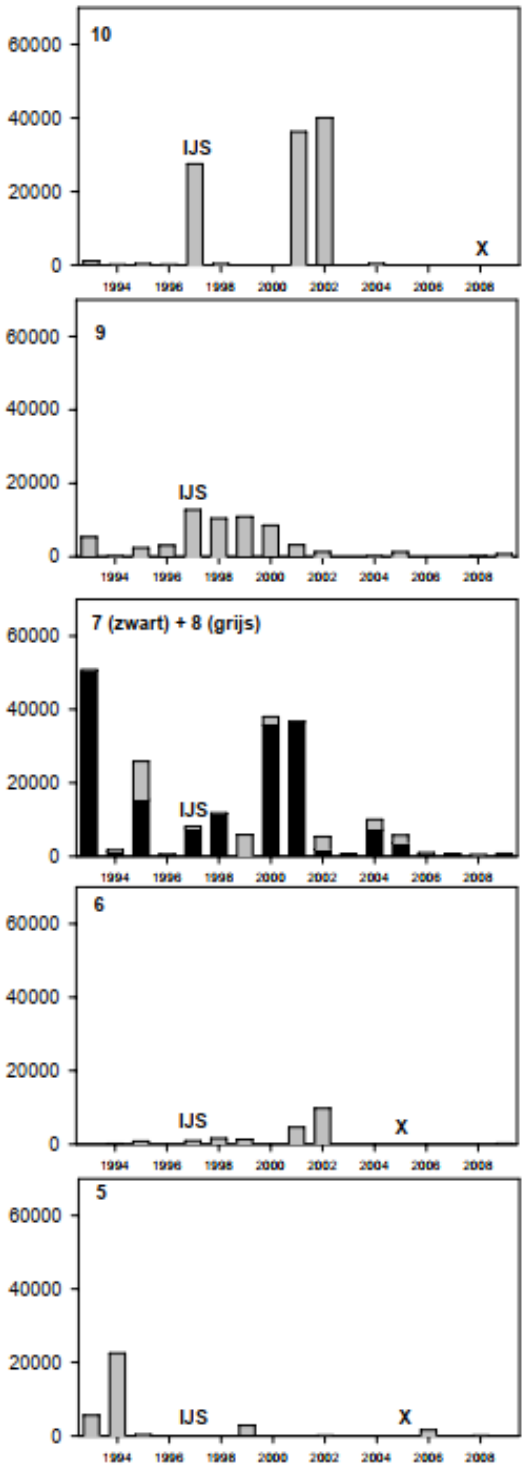
Januari 1993-2009

Voor de periode 1993-2009 zijn gegevens beschikbaar over de aantallen in vier verschillende deelgebieden in de Noordzeekustzone. In onderstaand figuur is de indeling in deelgebieden weergegeven. Deelgebieden 5 t/m 10 vallen samen met de Noordzeekustzone.



Figuur B.1.16. Deelgebieden monitoring eidereenden Waddenzee en Noordzeekustzone (Arts, 2009)

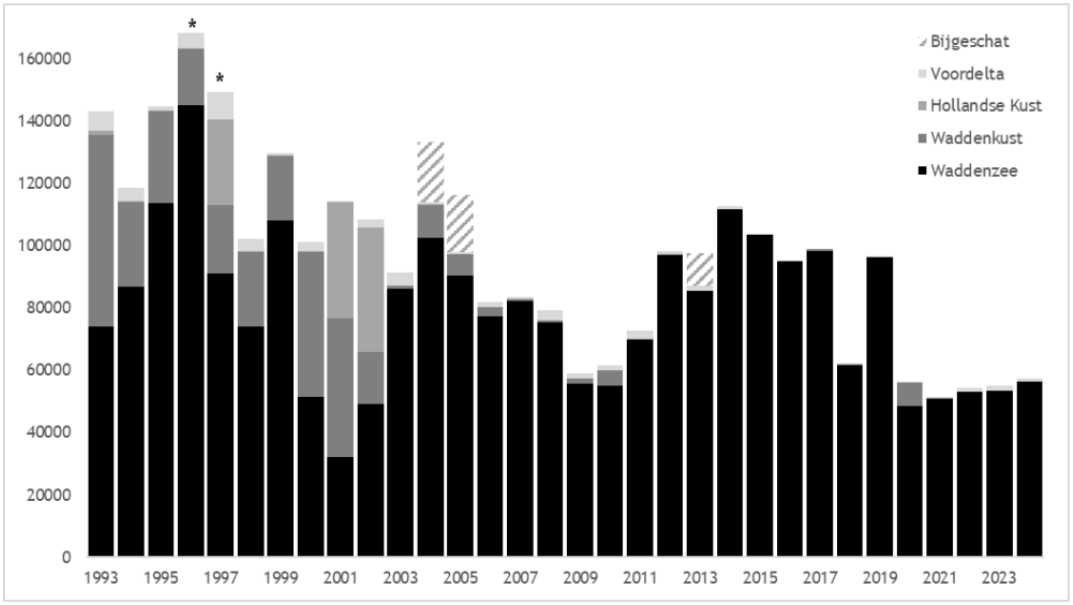
In Figuur B.1.17 zijn de aantallen eidereenden per deelgebied weergegeven. Hieruit blijkt dat in de periode 1993-2009 de aantallen jaarlijks sterk fluctueren. In sommige jaren ontbreken eiders vrijwel volledig. De hoogste aantallen zijn in deze periode waargenomen in de deelgebieden 7, 8 en 10. De aantallen eiders in de Noordzeekustzone vertonen in 2001 en 2002 nog pieken maar zijn daarna structureel lager.



Figuur B.1.17. Aantallen eiders per deelgebied van de Noordzeekustzone (zie figuur B.1.9) in de periode 1993-2009. In 2004 zijn bijgeschatte aantallen gearceerd. Niet geteld = X. (Arts, 2009)

Ontwikkeling totale aantallen 1993-2024

In onderstaand figuur is het langjarige aantalsverloop van eider in verschillende Nederlandse kustgebieden weergegeven. De aantallen in de Noordzeekustzone vallen onder deelgebied Waddenkust. Uit de grafiek kan worden opgemaakt dat tot en met 2002 behoorlijke aantallen eidereenden in de Noordzeekustzone aanwezig zijn, al zijn de aantallen veel lager dan in de Waddenzee. Na 2002 zijn er enkele jaren waarin de eider in beperkte aantallen aanwezig is in de Noordzeekustzone, onder andere in 2003, 2005, 2011 en 2020. In de overige jaren zijn er nauwelijks eiders aanwezig in het gebied.



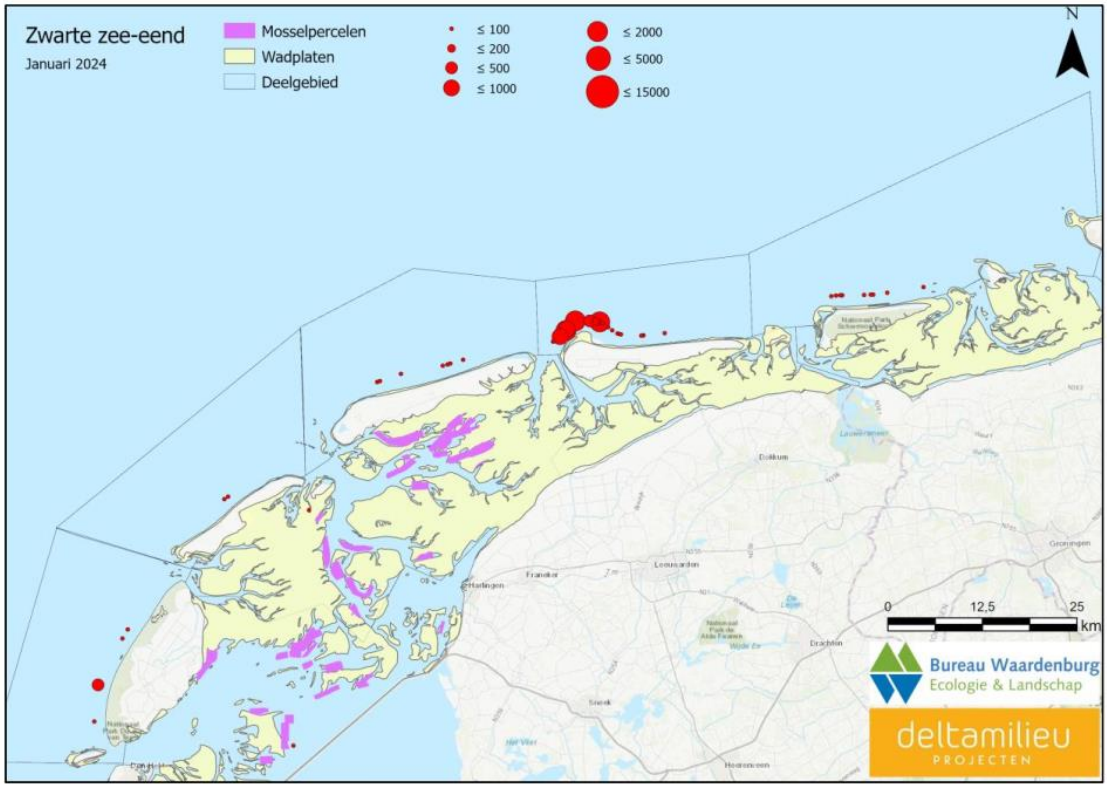
*Figuur B.1.18. Aantalsverloop eider tijdens de midwintertellingen in 1993-2024 in de Waddenzee en langs de Nederlandse kust. In 2004, 2005 en 2013 zijn aantallen in de niet getelde gebieden geschat. *: strenge winters. (Sluijter & Wolf, 2024)*

B2. Vliegtuigtellingen zwarte zee-eend

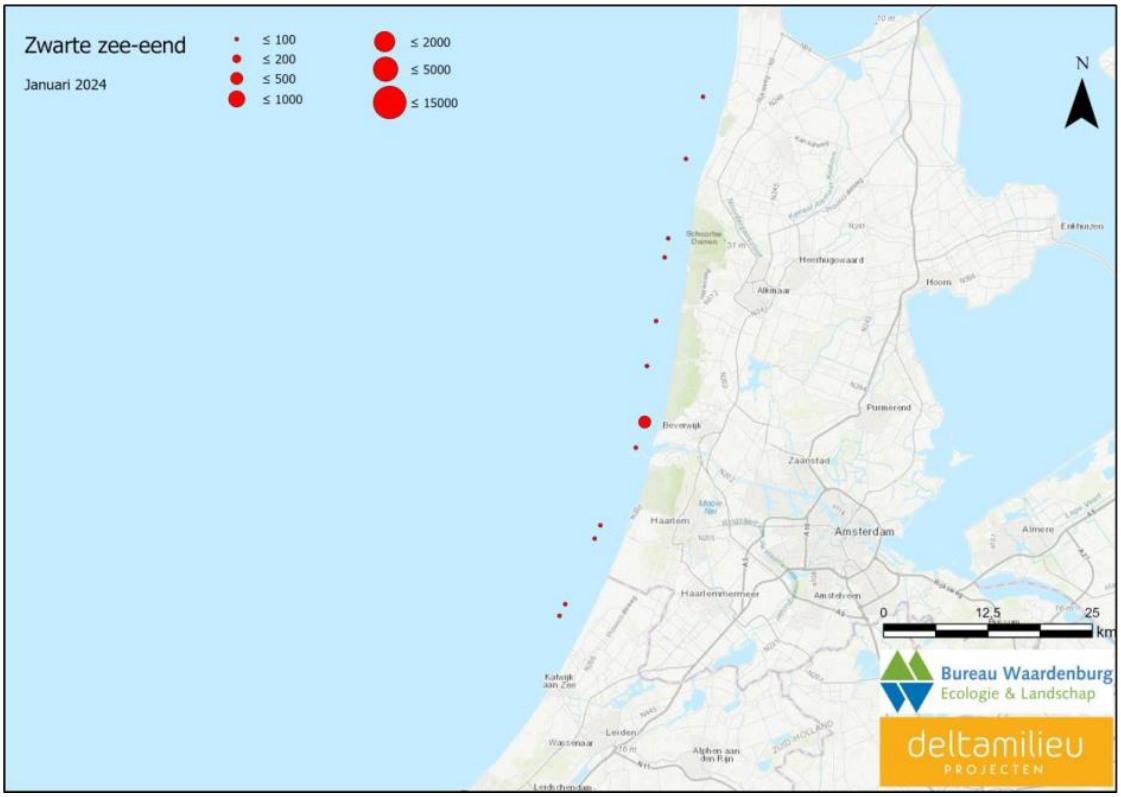
Jaarlijks worden vliegtuigtellingen in de Waddenzee en Noordzeekustzone uitgevoerd om de verspreiding van zwarte zee-eenden kaart te brengen. Tegenwoordig vinden tellingen plaats in november, januari en maart. Eerder werd geteld in november en januari, en daarvoor alleen in januari. Of er veranderingen zijn opgetreden in de verspreiding van de zwarte zee-eend in de Noordzeekustzone kan daarom het beste worden bepaald aan de hand van tellingen uit de maand januari. Hieronder zijn enkele verspreidingskaarten opgenomen van de vliegtuigtellingen in de maand januari in 2024, 2020, 2015, 2011, 2006 en 2001.Voor 2011 en 2006 is gekozen omdat in 2010 en 2005 niet het volledige gebied is geïnventariseerd.

Hogere dichtheden zijn in de meeste jaren te vinden ten noorden van Terschelling en/of Ameland en/of Schiermonnikoog. In 2020 waren hogere aantallen te vinden langs de Noord-Hollandse kust, in de overige jaren werd dit gebied minder gebruikt.

Januari 2024

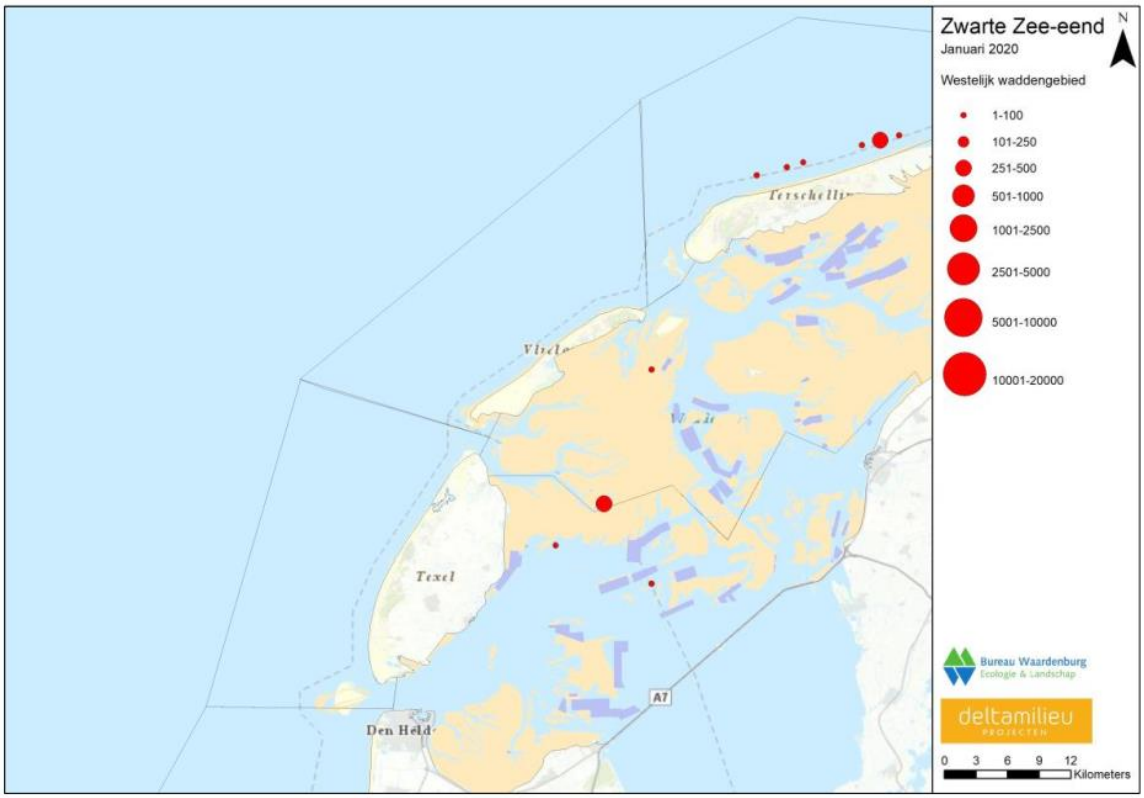


Figuur B.2.1. Verspreiding zwarte zee-eenden in januari 2024 (Sluijter & Wolf, 2024)

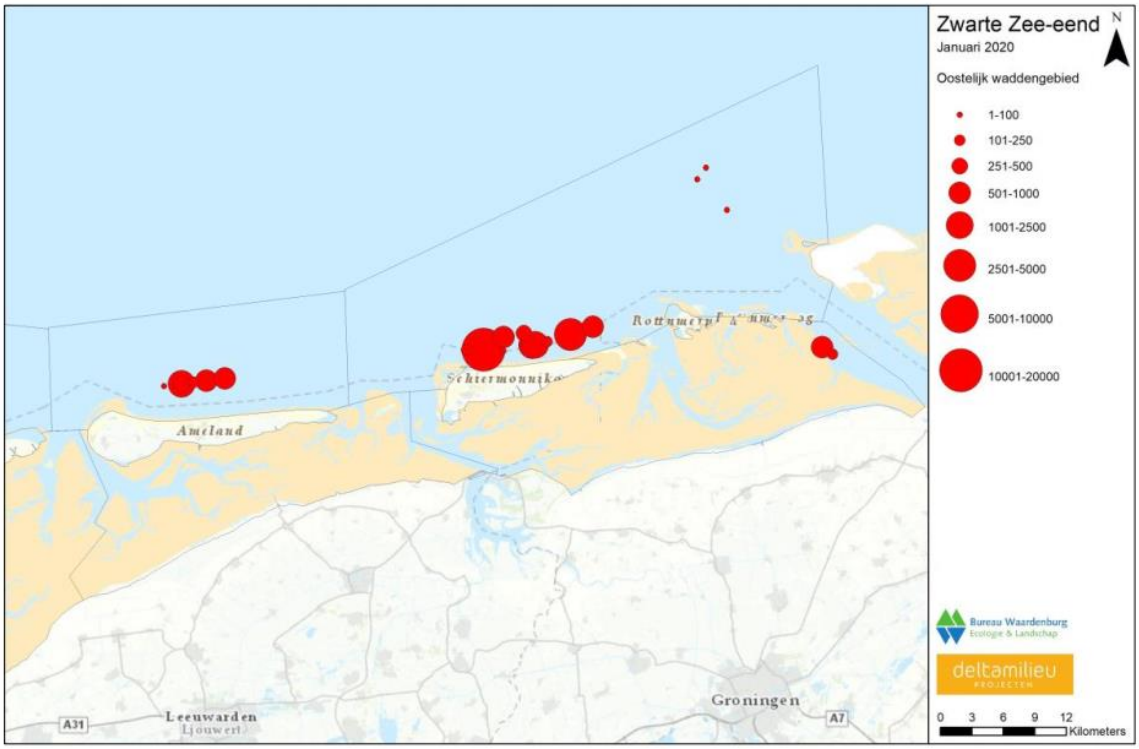


Figuur B.2.2. Verspreiding zwarte zee-eenden langs de Hollandse kust in januari 2024 (Sluijter & Wolf, 2024)

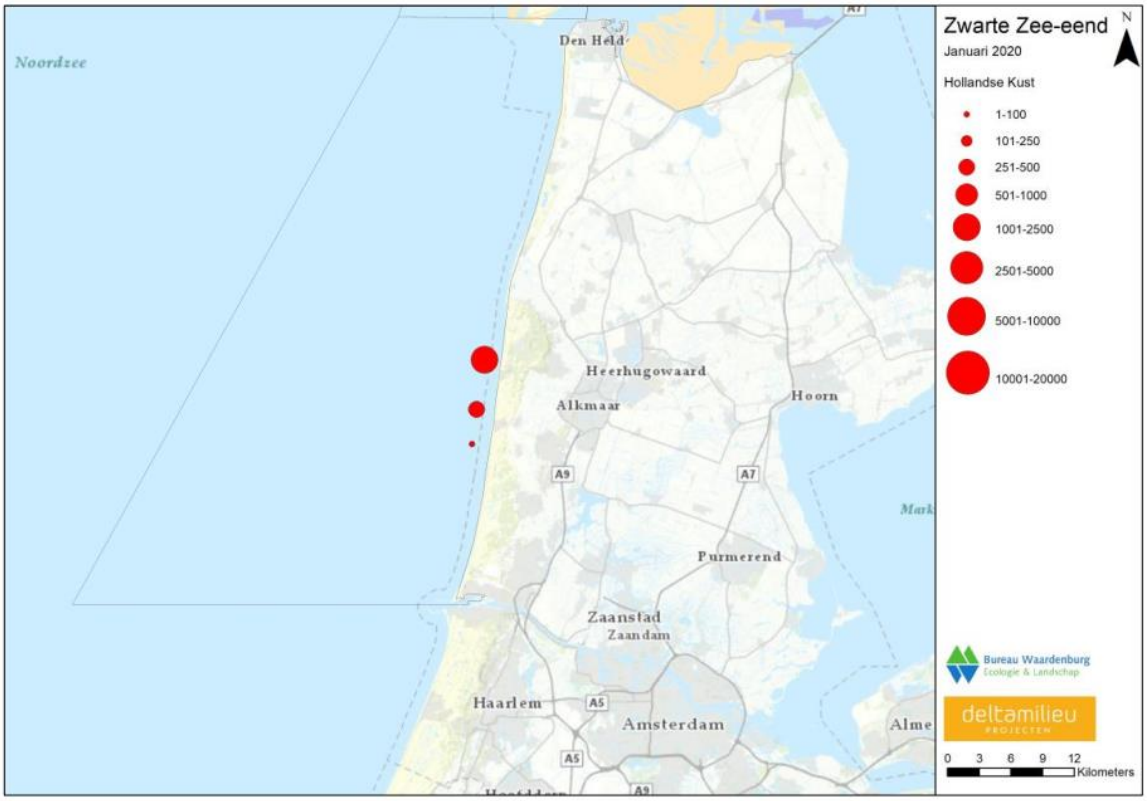
Januari 2020



Figuur B.2.3. Verspreiding zwarte zee-eenden in de westelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in januari 2020 (Sluijter et al., 2020a)

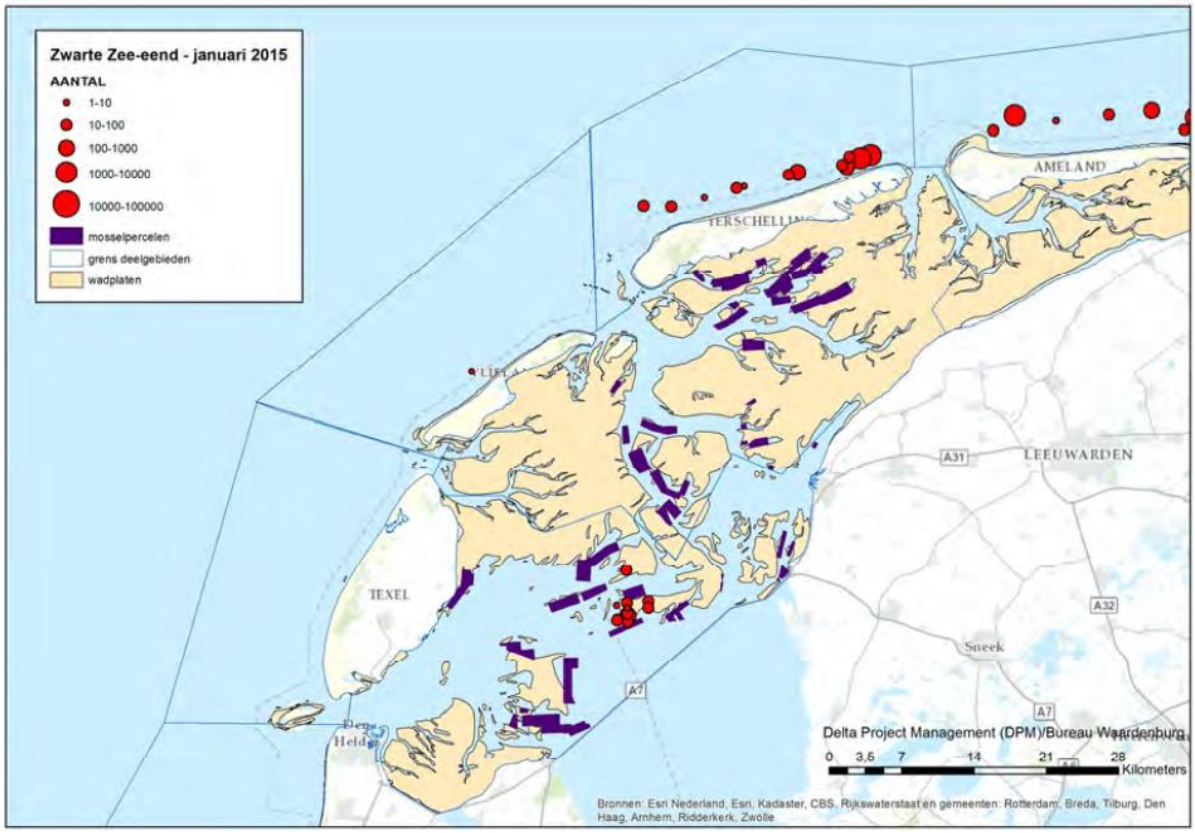


Figuur B.2.4. Verspreiding zwarte zee-eenden in de oostelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in januari 2020 (Sluijter et al., 2020a)

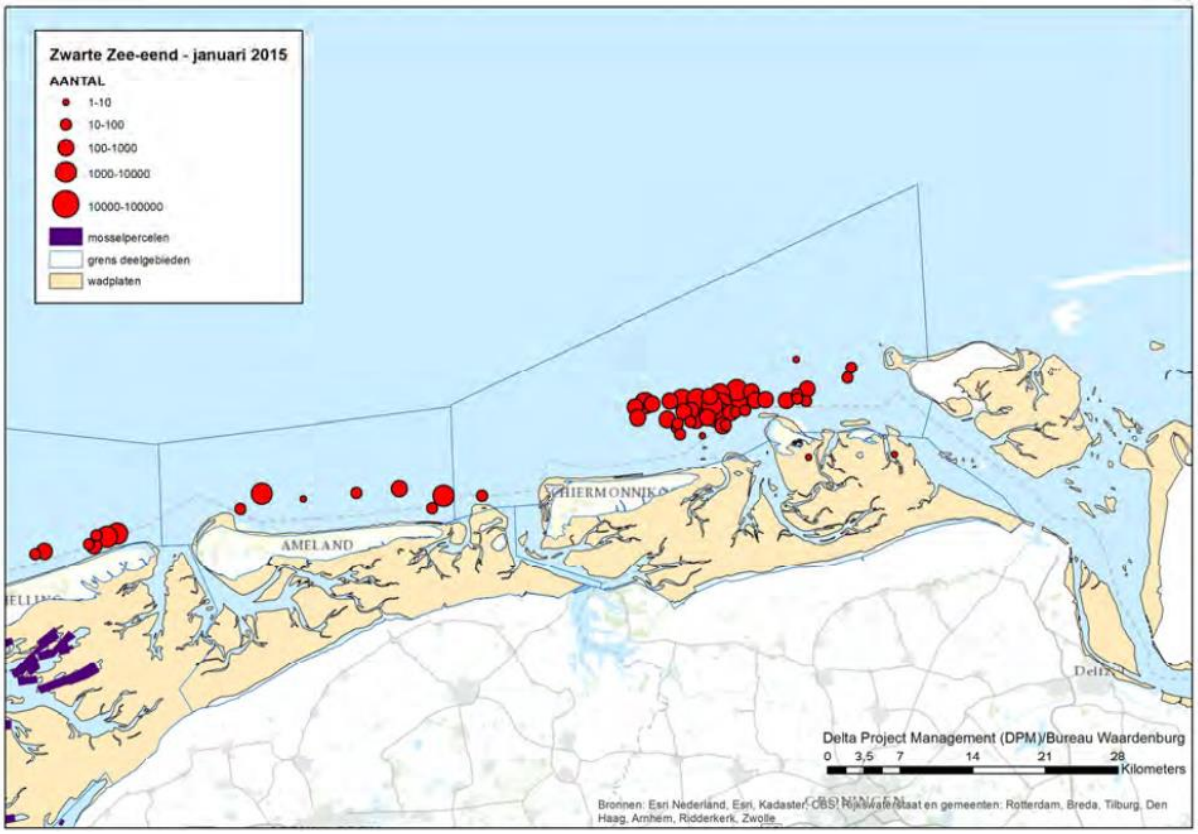


Figuur B.2.5. Verspreiding zwarte zee-eenden langs de Hollandse kust in januari 2020 (Sluijter et al., 2020a)

Januari 2015

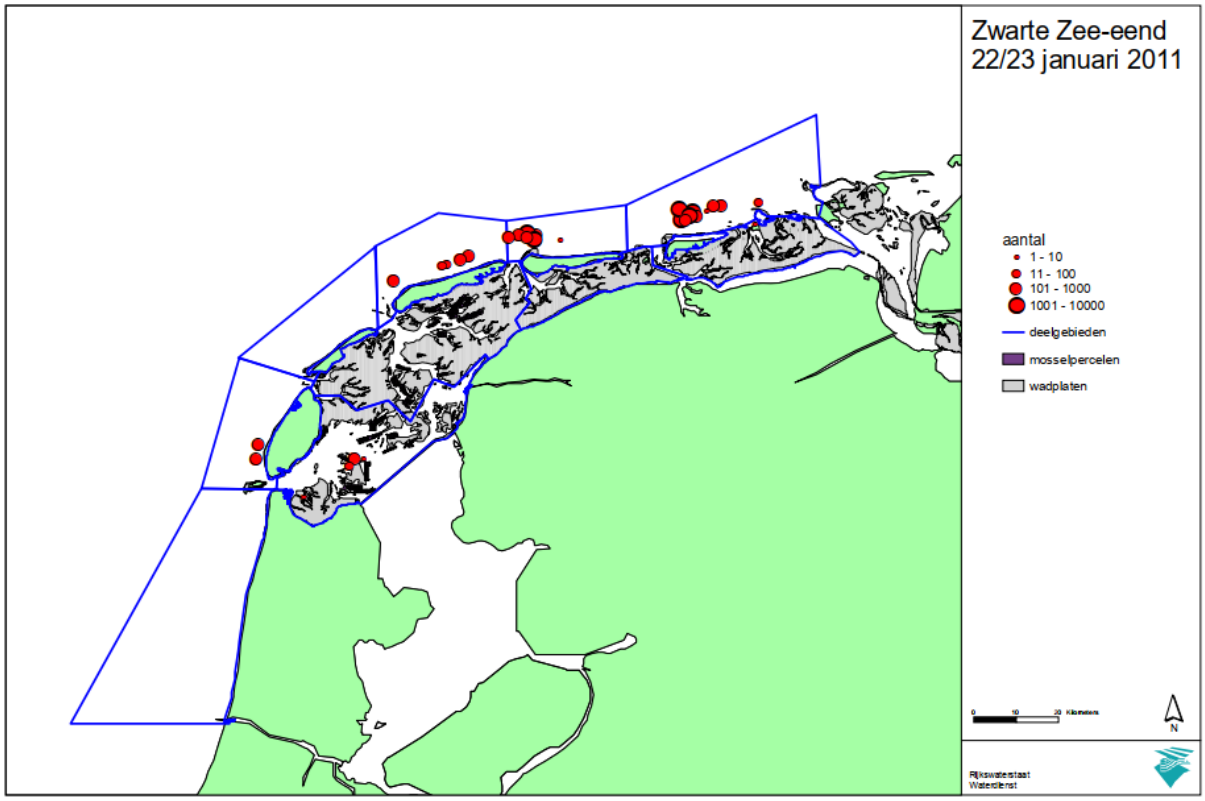


Figuur B.2.6. Verspreiding zwarte zee-eenden in de westelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in januari 2015 (Arts et al., 2015)



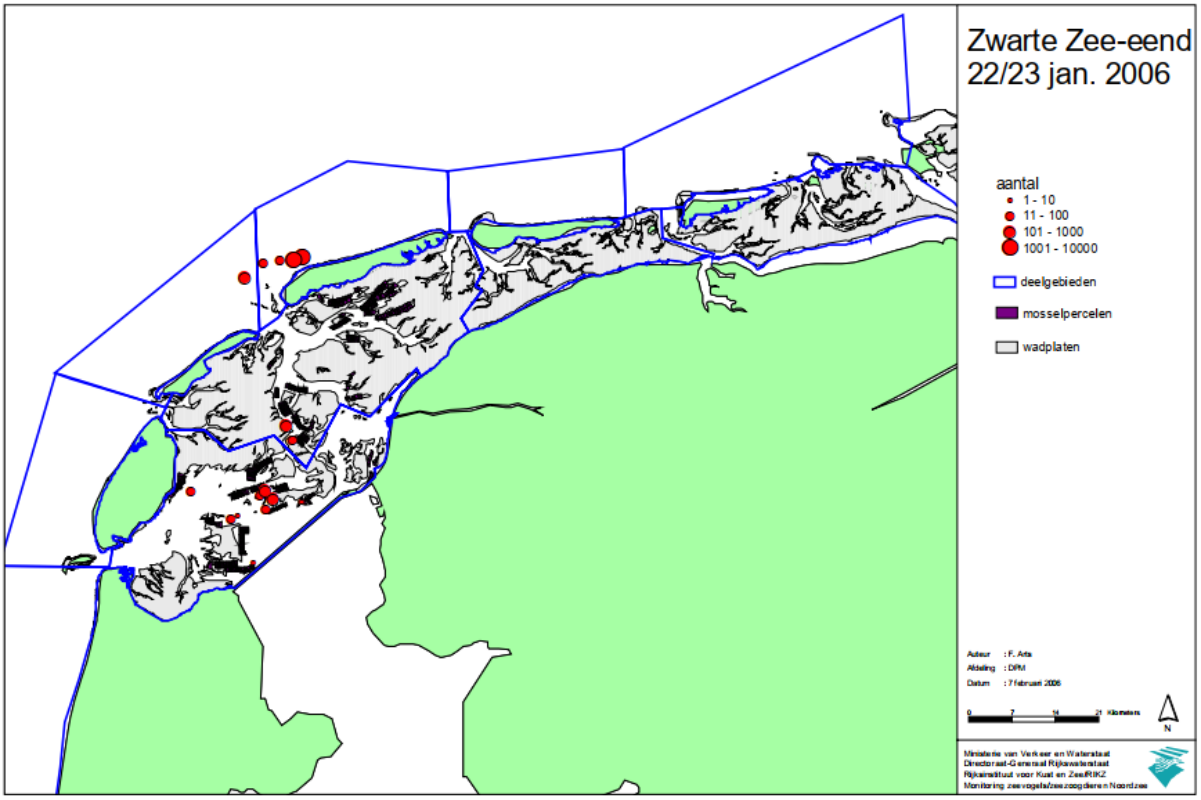
Figuur B.2.7. Verspreiding zwarte zee-eenden in de oostelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in januari 2015 (Arts et al., 2015)

Januari 2011



Figuur B.2.8. Verspreiding zwarte zee-eenden in de Noordzeekustzone in januari 2011. (Arts, 2011)

Januari 2006



Figuur B.2.9. Verspreiding zwarte zee-eenden in de Noordzeekustzone in januari 2006. (Arts & Berrevoets, 2006a)

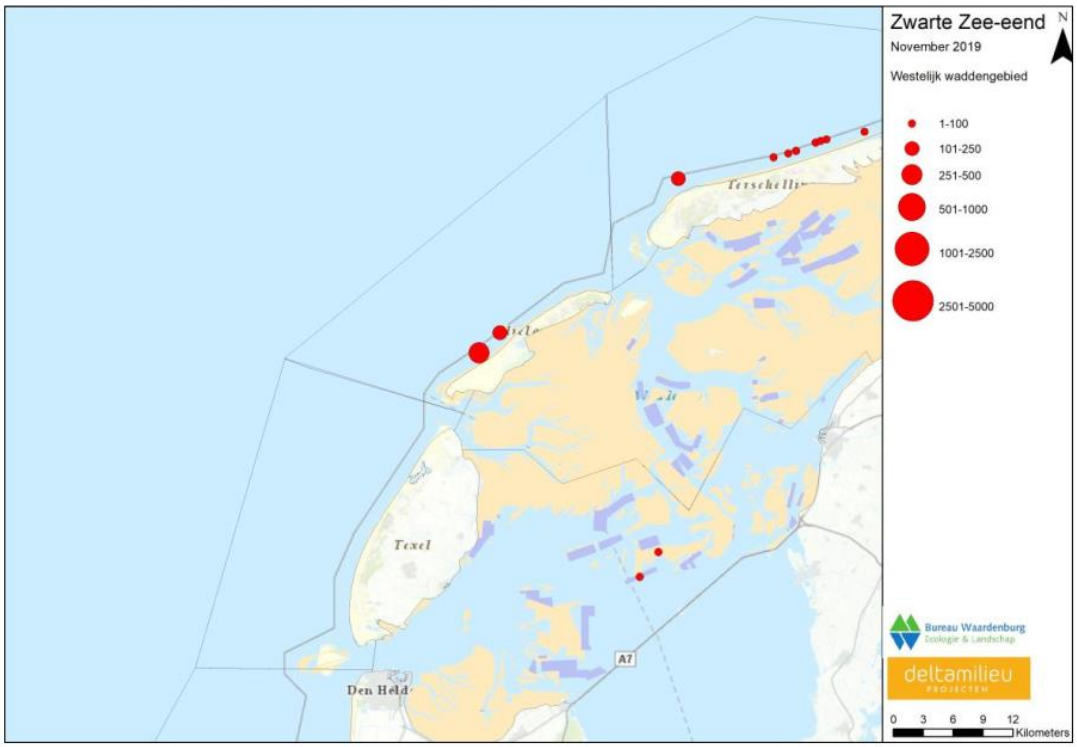
Januari 2001

Figuur B.2.10. Verspreiding zwarte zee-eenden in de Noordzeekustzone in januari 2001. (Berrevoets et al., 2001)

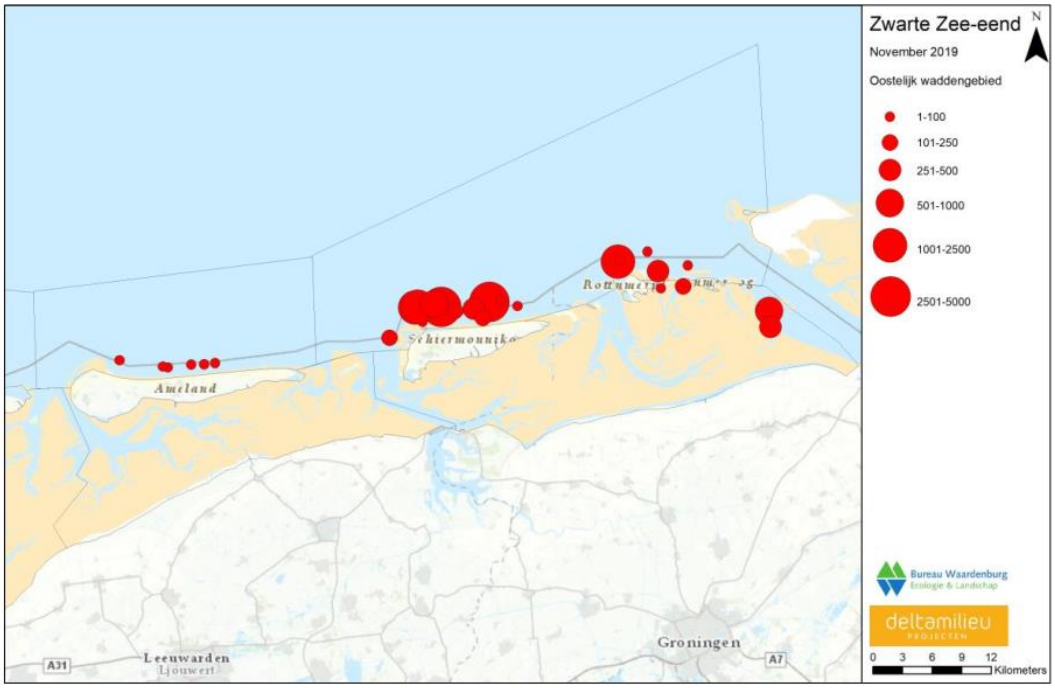
Overige maanden

November

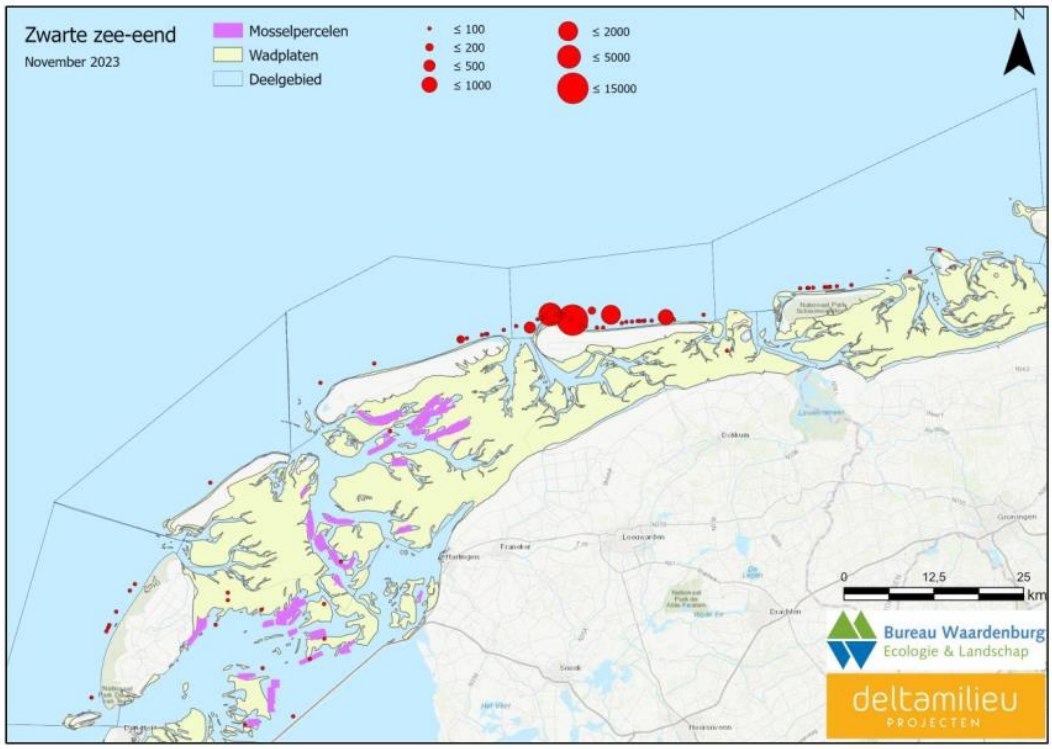
De verspreiding van zwarte zee-eend in de maand november is weergegeven voor de jaren 2019 en 2023.



Figuur B.2.11 Verspreiding zwarte zee-eend in de westelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in november 2019. (Sluijter et al., 2020b)



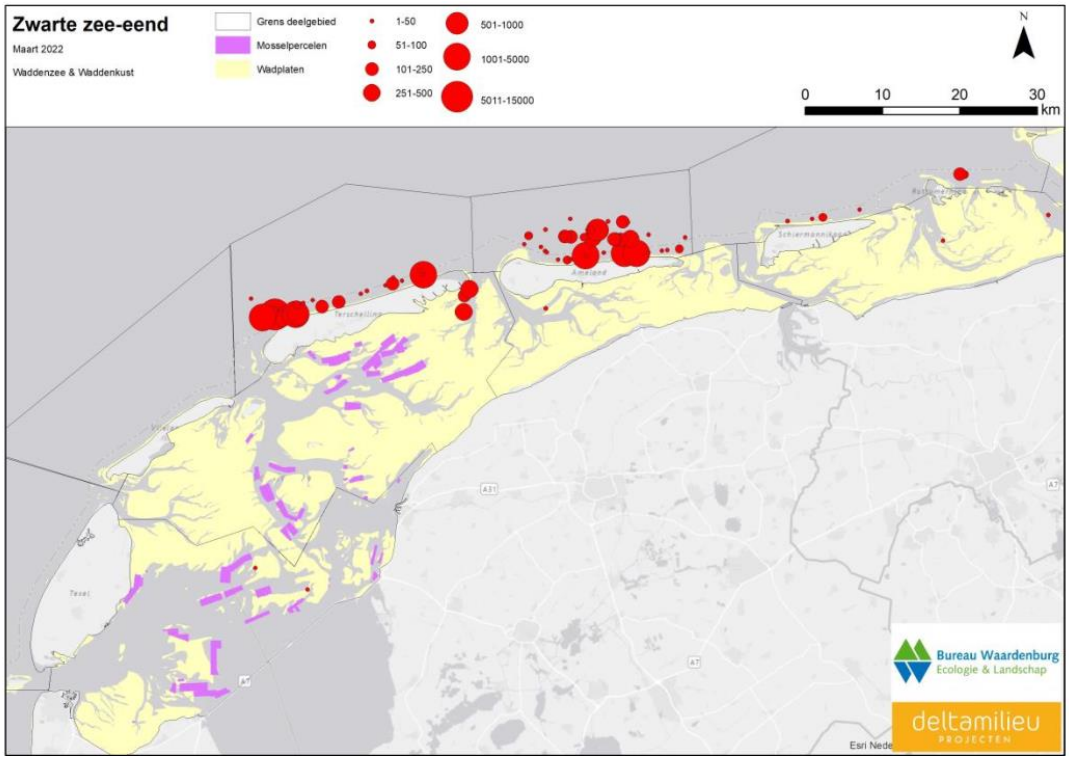
Figuur B.2.12 Verspreiding zwarte zee-eend in de oostelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in november 2019. (Sluijter et al., 2020b)



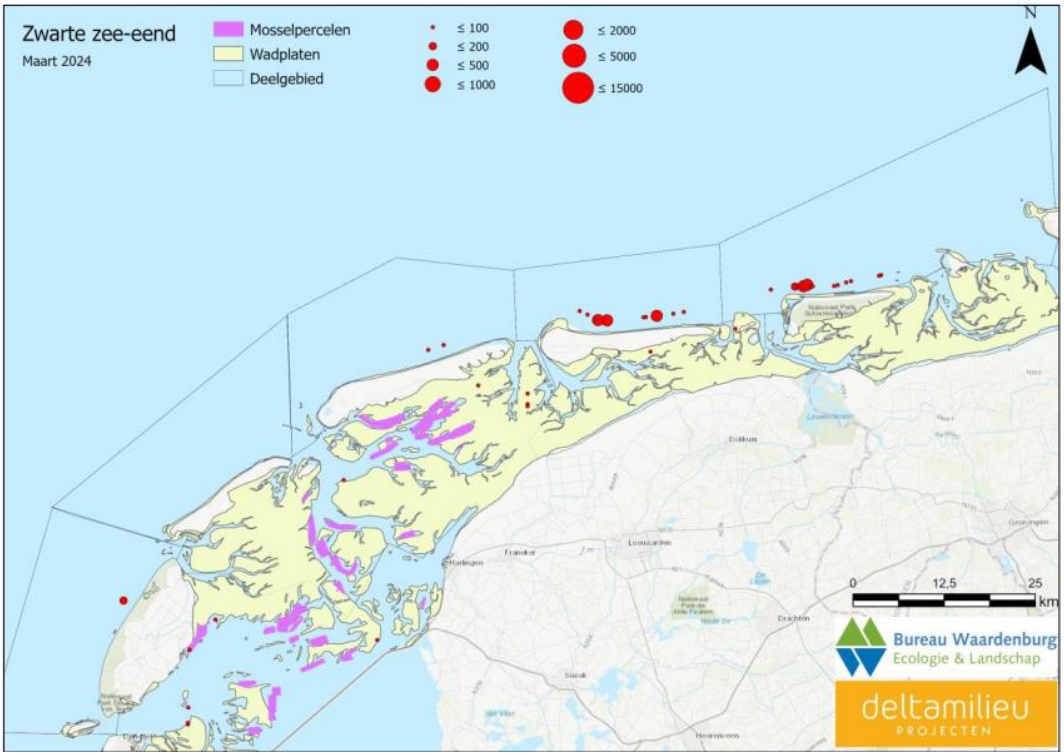
Figuur B.2.13 Verspreiding zwarte zee-eend in de Waddenzee en Noordzeekustzone in november 2023. (Sluijter & Wolf, 2024)

Maart

De verspreiding van zwarte zee-eend in de maand maart is weergegeven voor de jaren 2022 en 2024.



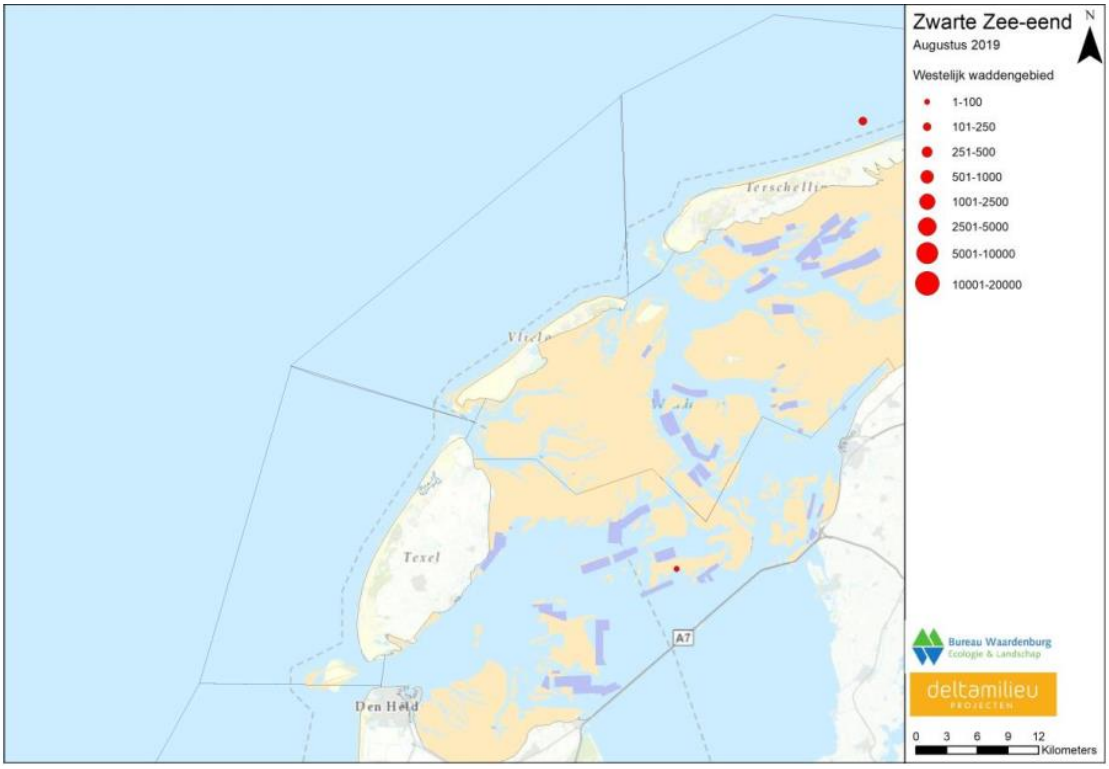
Figuur B.2.14 Verspreiding zwarte zee-eend in de Waddenzee en Noordzeekustzone in maart 2022. (Sluijter et al., 2022)



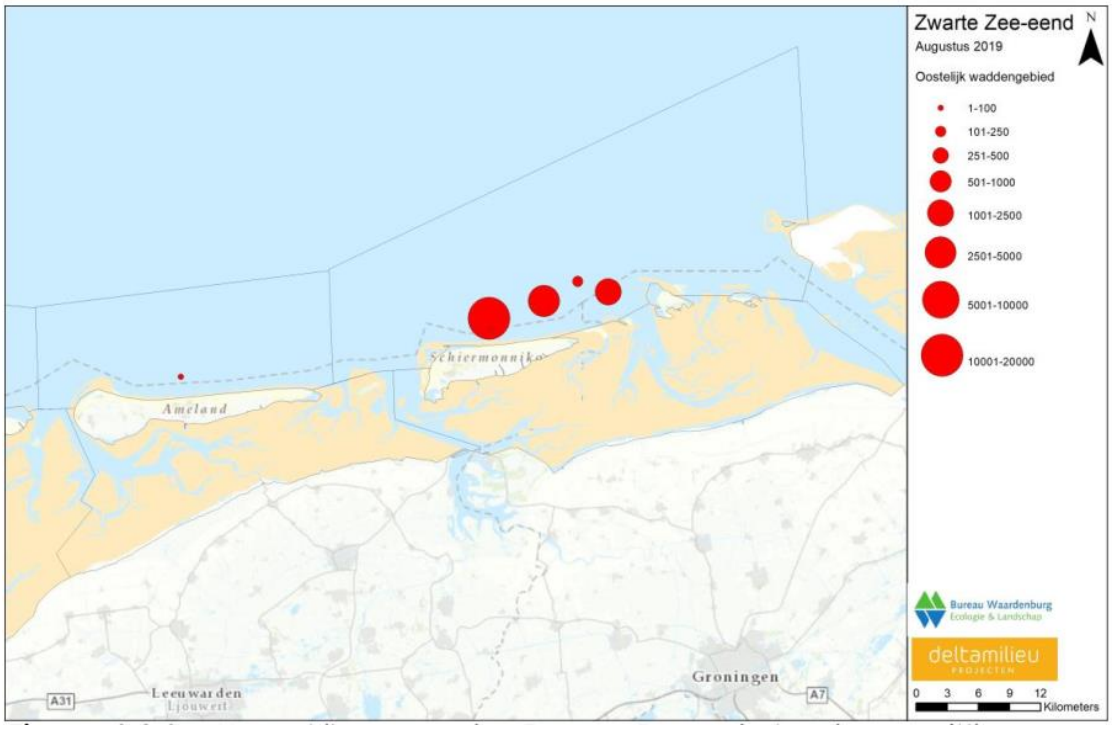
Figuur B.2.15 Verspreiding zwarte zee-eenden in de Waddenzee en Noordzeekustzone in maart 2024. (Sluijter & Wolf, 2024)

Augustus

De verspreiding van zwarte zee-eend in de maand augustus is weergegeven voor het jaar 2019.



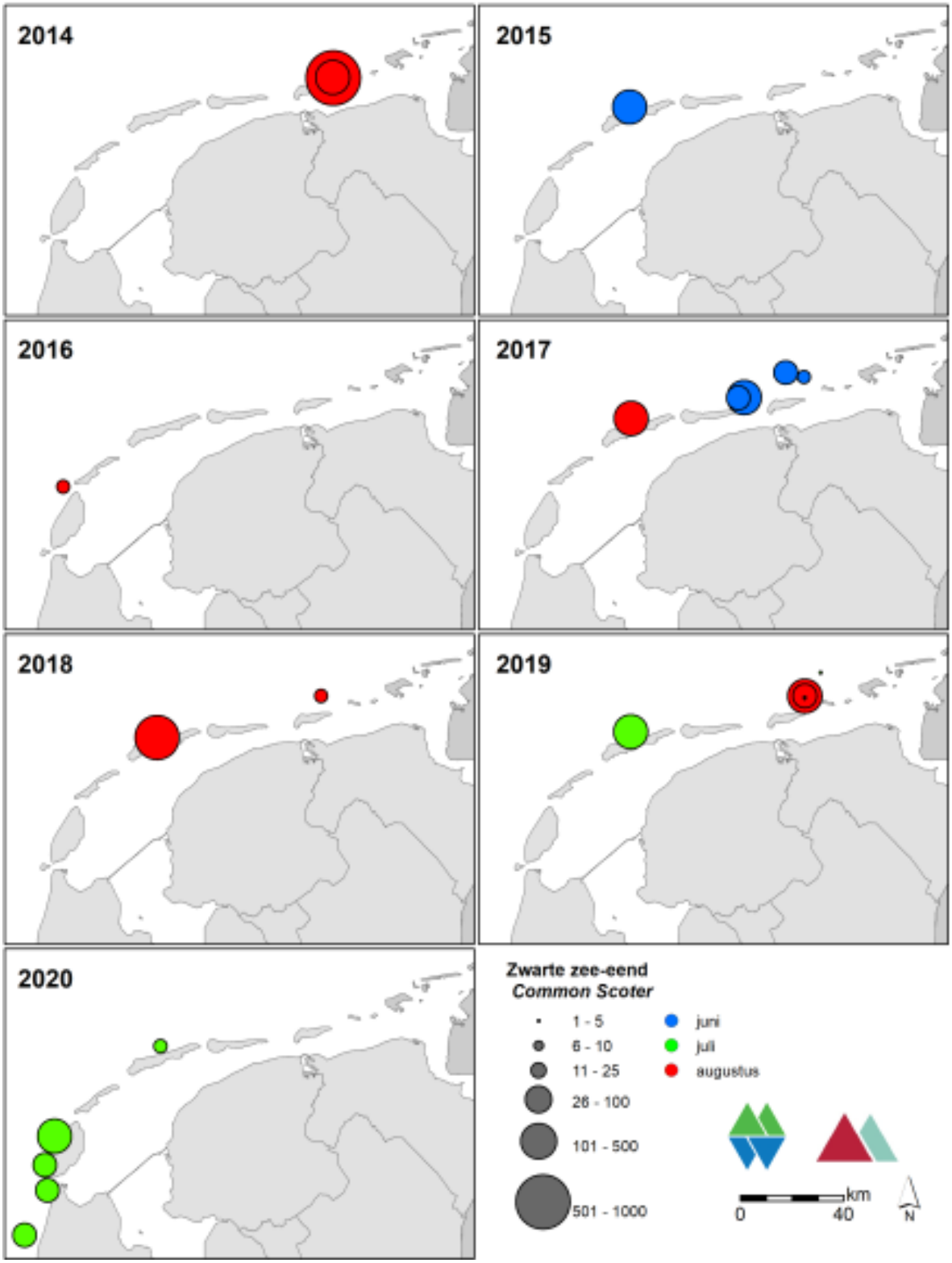
Figuur B.2.16 Verspreiding zwarte zee-eenden in de westelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in augustus 2019. (Sluijter et al., 2020b)



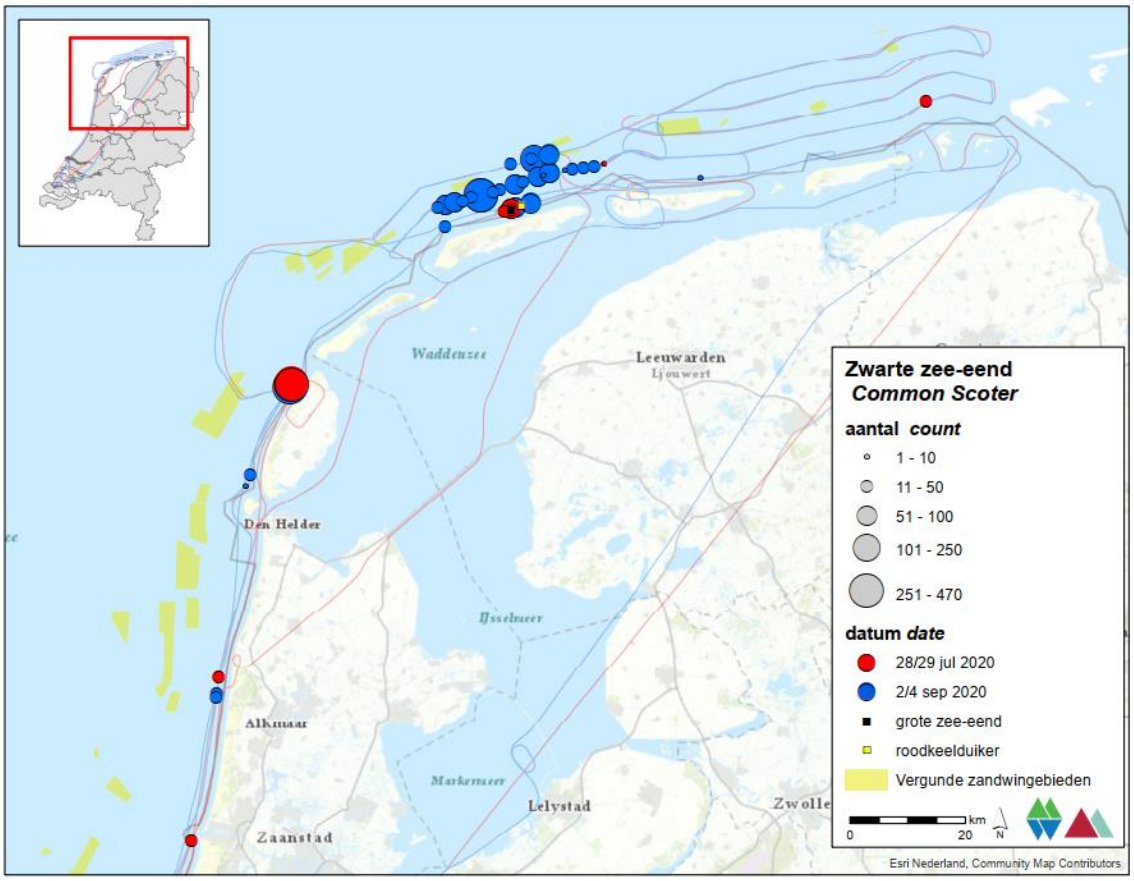
Figuur B.2.17 Verspreiding zwarte zee-eenden in de oostelijke Waddenzee en Noordzeekustzone in augustus 2019. (Sluijter et al., 2020b)

Zomermaanden

In de onderstaande figuren is de verspreiding van de zwarte zee-eend in verschillende jaren in zomermaanden (juni, juli, augustus, september) weergegeven.



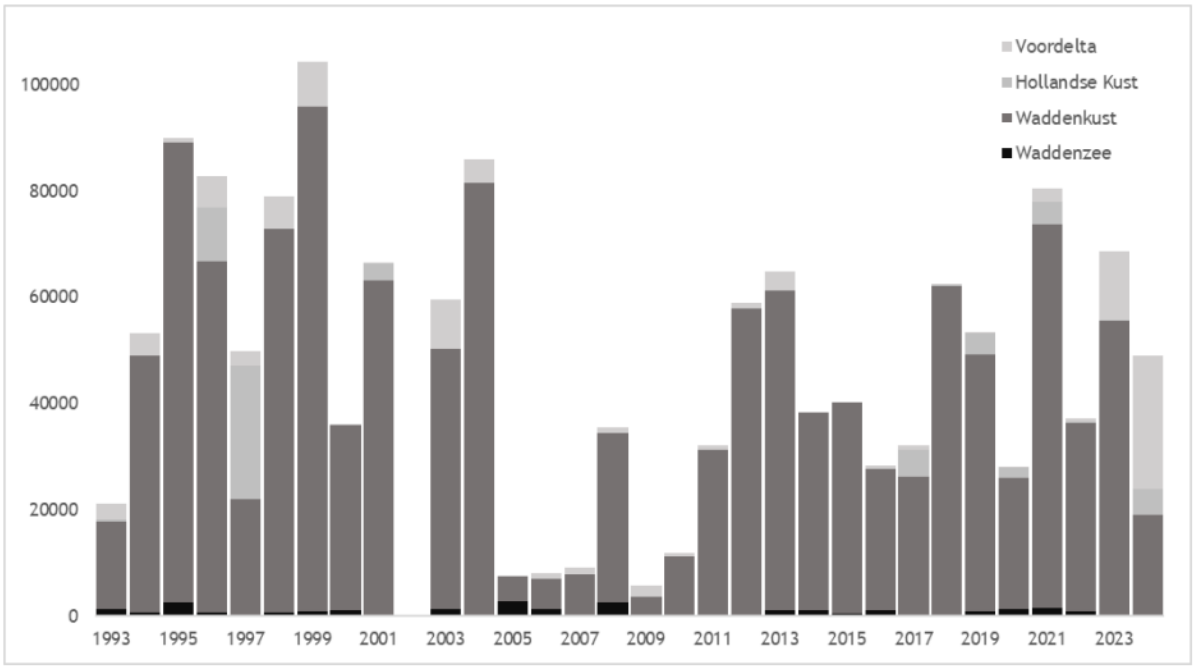
Figuur B.2.18 Verspreiding zwarte zee-eenden in de Noordzeekustzone in juni, augustus en september in de periode 2014-2020. (R. C. Fijn, Lilipaly, et al., 2020)



Figuur B.2.19 Verspreiding zwarte zee-eenden tijdens tellingen in juli en september 2020. (R. C. Fijn, Lilipaly, et al., 2020)

Ontwikkeling totale aantallen 1993-2024

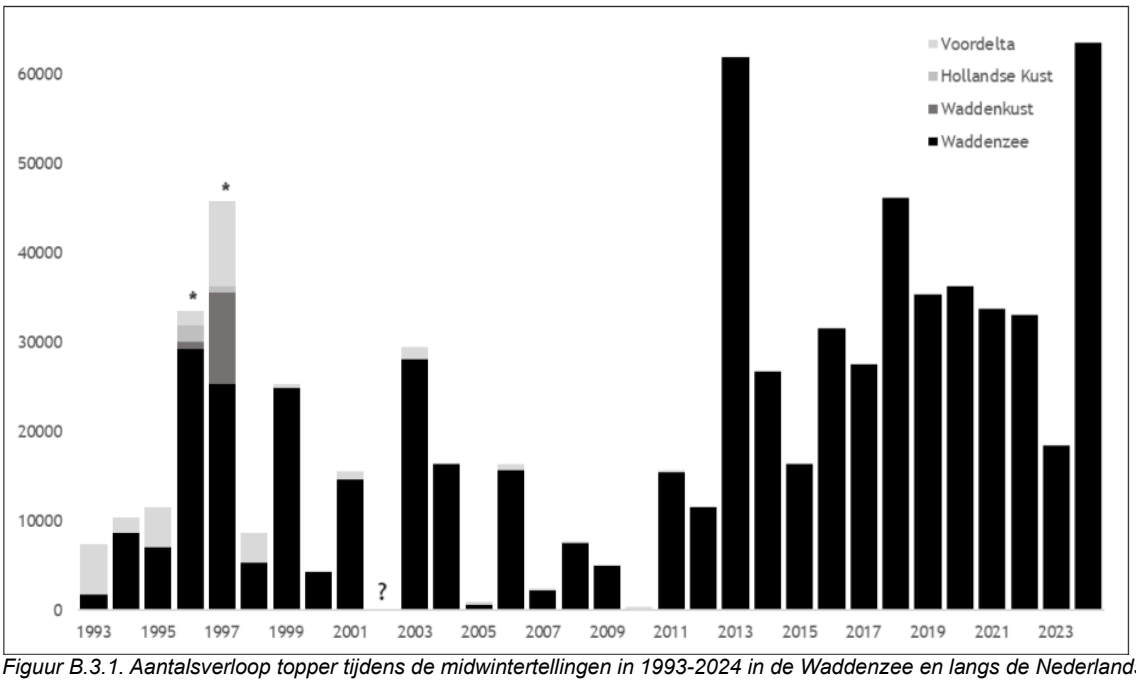
In onderstaand figuur is het langjarige aantalsverloop van zwarte zee-eend in verschillende Nederlandse kustgebieden weergegeven. De aantallen in de Noordzeekustzone vallen onder deelgebied Waddenkust en Hollandse kust. De Nooordzeekustzone is het belangrijkste gebied voor de zwarte zee-eend. De aantallen van de zwarte zee-eenden fluctueren, maar de pieken waren in de periode 1993-2004 gemiddeld hoger dan de pieken in de periode daarna. De aantallen vertonen een dip in de jaren 2005 t/m 2007 en 2009. Recent piekten de aantallen onder andere in 2021, in 2024 was een relatief laag aantale zwarte zee-eenden in de Noordzeekustzone aanwezig. In dat jaar namen de aantallen in de Voordelat sterk toe.



*Figuur B.2.20. Aantalsverloop zwarte zee-eend tijdens de midwintertellingen in 1993-2024 in de Waddenzee en langs de Nederlandse kust. In 2002 zijn de aantallen niet geteld. *: strenge winters.* (Sluijter & Wolf, 2024)

B3. Vliegtuigtellingen topper

De verspreiding van topper in de Nederlandse kustwateren wordt jaarlijks in beeld gebracht door middel van vliegtuigtellingen. Hierbij is topper na 1997 niet meer in de Noordzeekustzone waargenomen. Daarom zijn voor deze soort geen verspreidingskaarten opgenomen. Onderstaand figuur geeft het aantalsverloop weer van topper tijdens de midwintertellingen inde periode 1993-2024 in de kustwateren.



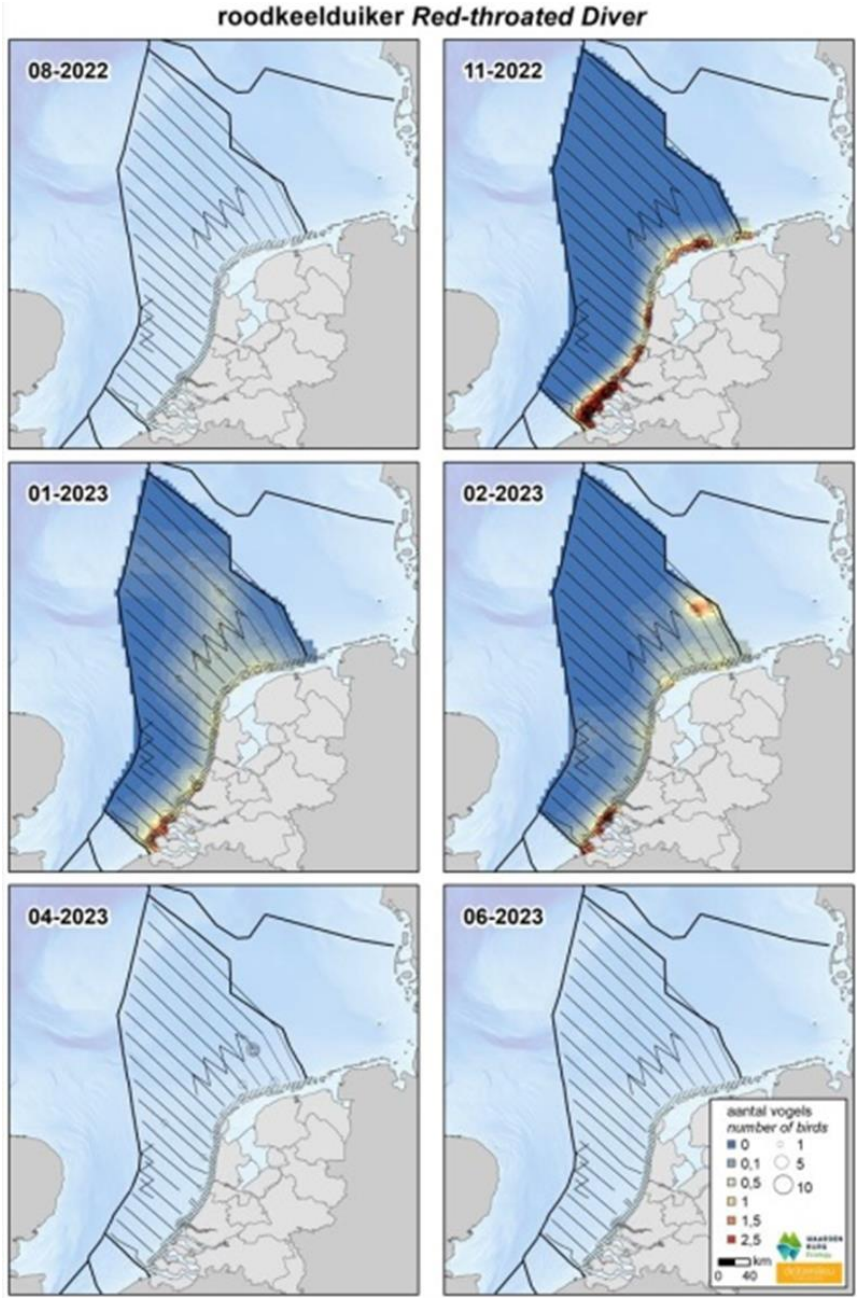
*Figuur B.3.1. Aantalsverloop topper tijdens de midwintertellingen in 1993-2024 in de Waddenzee en langs de Nederlandse kust. In 2002 zijn de aantallen niet geteld. *: strenge winters.* (Sluijter & Wolf, 2024)

B4. Vliegtuigtellingen roodkeelduiker

De verspreiding van de roodkeelduiker op het Nederlands Continentaal Plat (NCP), waaronder de Noordzeekustzone, wordt jaarlijks in beeld gebracht door middel van vliegtuigtellingen. Deze vinden op verschillende momenten in het jaar plaats. Hieronder zijn verspreidingskaarten voor het NCP opgenomen voor de jaren 2015, 2016, 2017, 2018 en 2020 t/m 2023. Van de periode voor 2010 is alleen de gemodelleerde verspreiding in de periode februari/maart voor de jaren 1991-2004 beschikbaar.

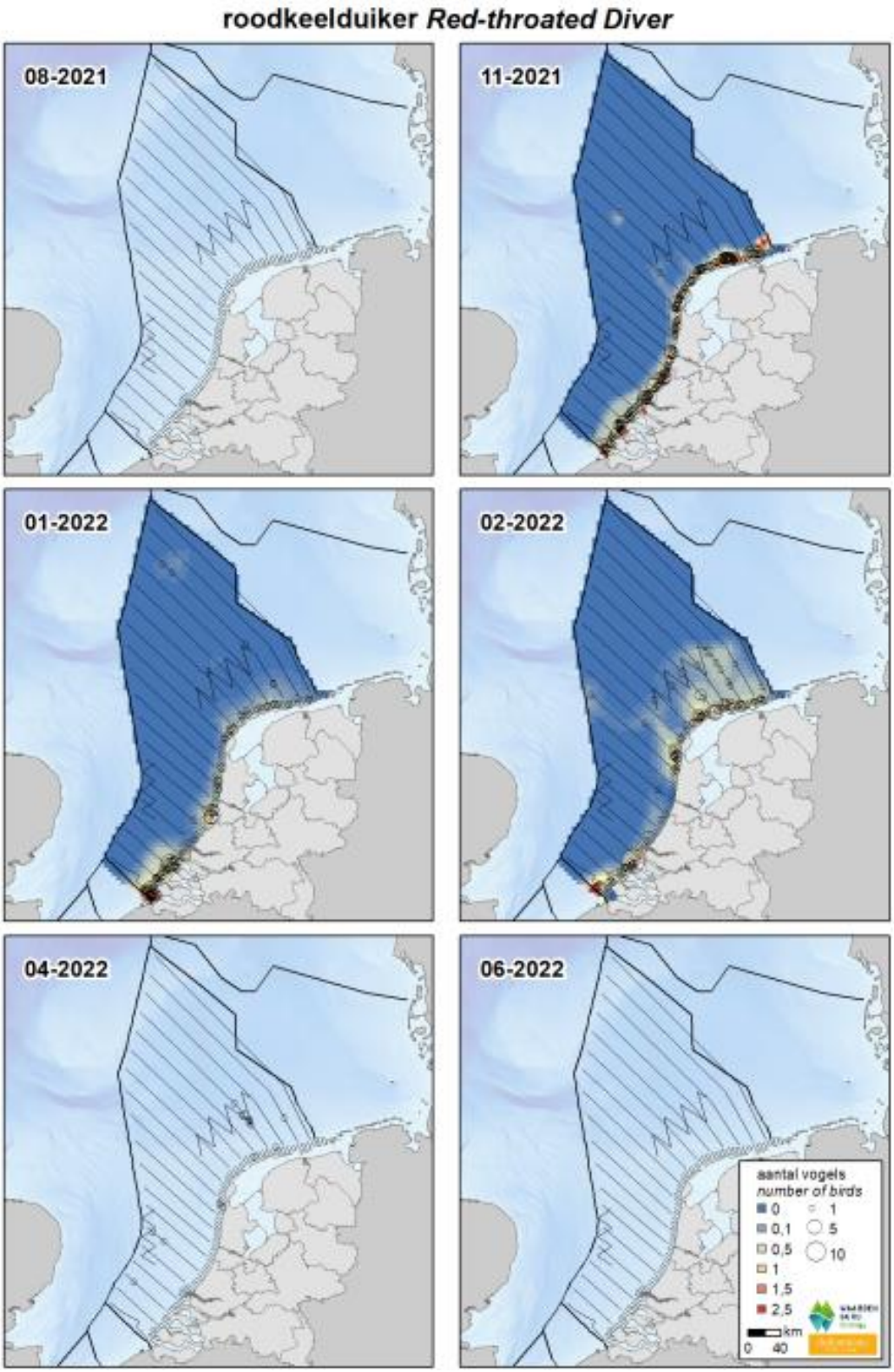
De aantallen roodkeelduikers vertonen jaarlijkse fluctuaties. De aantallen pieken in november, januari of februari. Of er veranderingen zijn opgetreden in de verspreiding sinds de aanwijzing als Vogelrichtlijngebied is op basis van de beschikbare gegevens niet goed te bepalen, omdat de referentiesituatie niet duidelijk is.

2022/2023



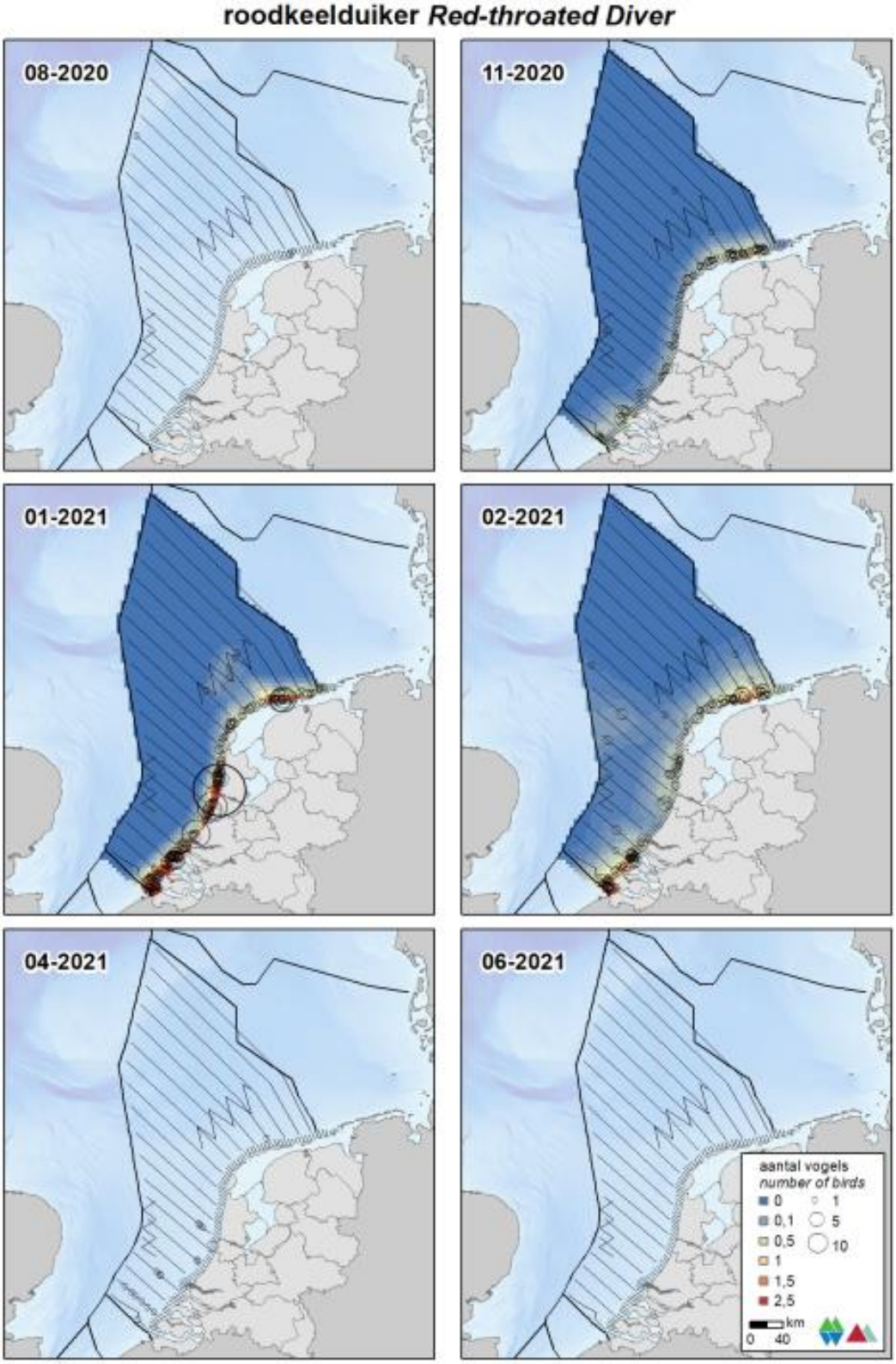
Figuur B.4.1. Verspreiding roodkeelduiker op het NCP tijdens vliegtuigtellingen in 2022-2023 (cirkels). Daarnaast zijn geïnterpoleerde dichtheden per km^2 aangegeven met kleuren. Ontleend aan: (van Bemmelen et al., 2024)

2021/2022



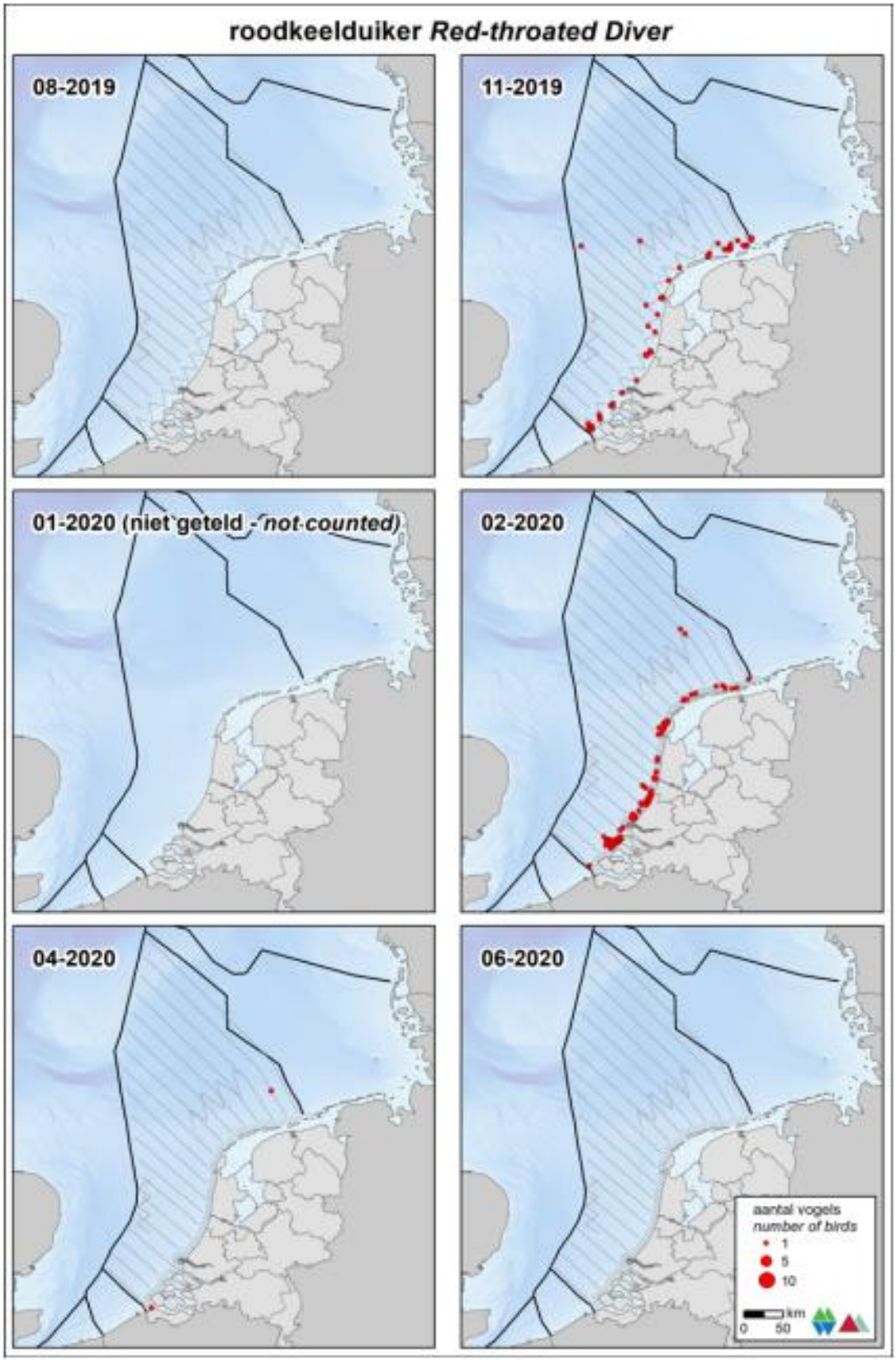
Figuur B.4.1. Verspreiding roodkeelduiker op het NCP tijdens vliegtuigtellingen in 2021-2022 (cirkels). Daarnaast zijn geïnterpoleerde dichtheden per km^2 aangegeven met kleuren. Ontleend aan (van Bemmelen et al., 2022)

2020/2021



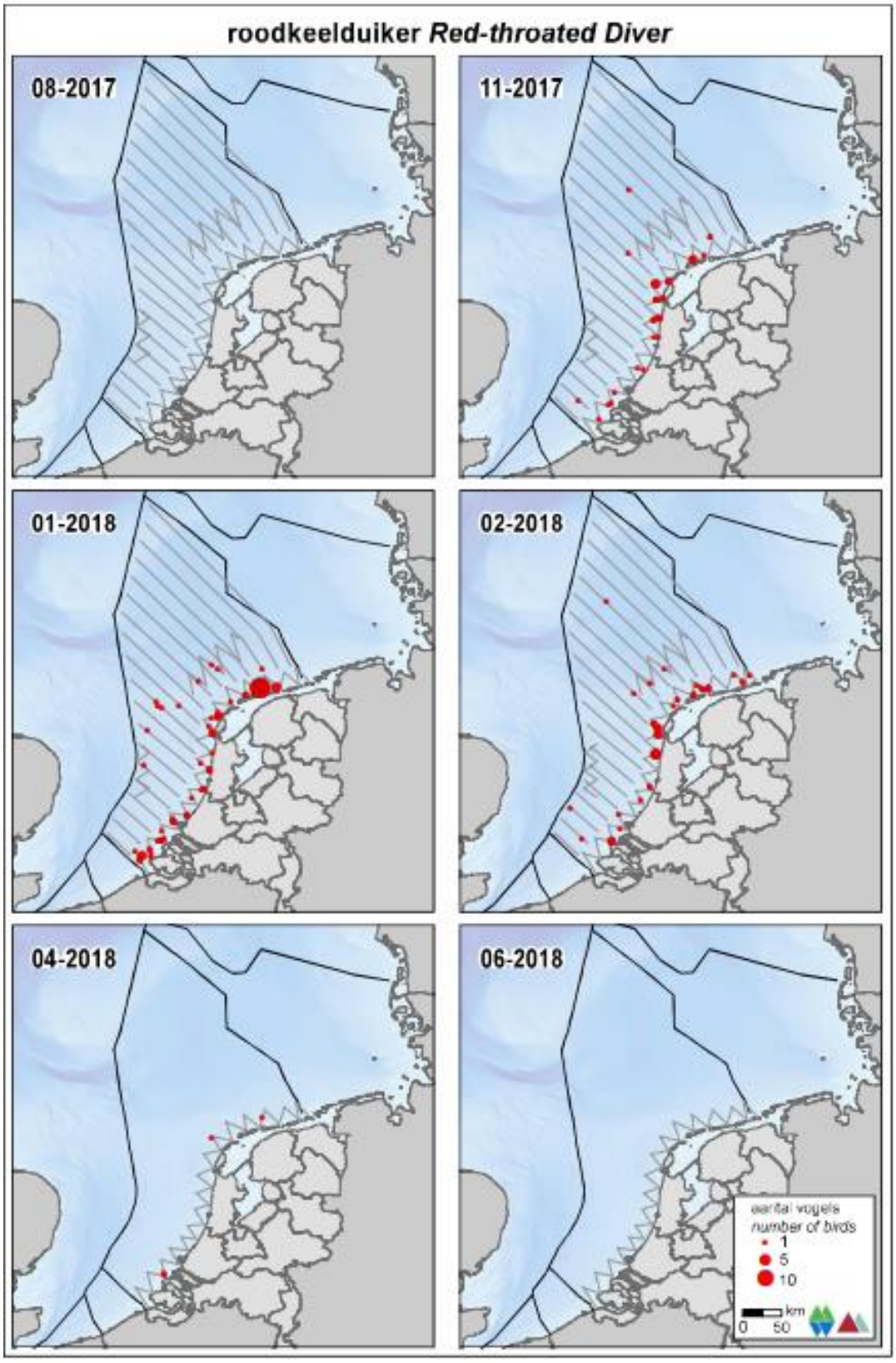
Figuur B.4.3. Verspreiding roodkeelduiker op het NCP tijdens vliegtuigtellingen in 2020-2021. Daarnaast zijn geïnterpoleerde dichtheden per km2 aangegeven met kleuren. Ontleend aan: (R. C. Fijn et al., 2022)

2019/2020



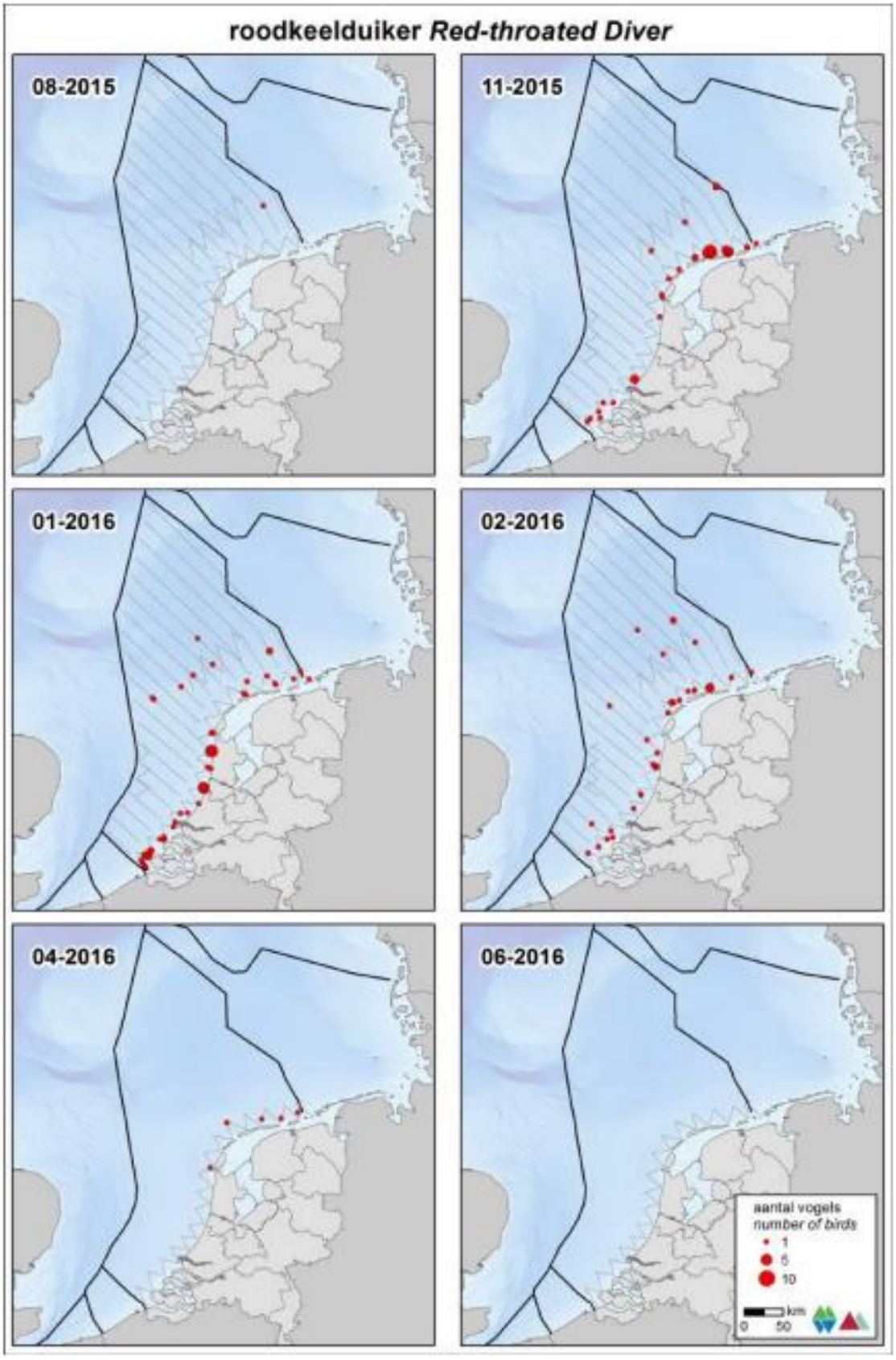
Figuur B.4.4. Verspreiding roodkeelduiker op het NCP tijdens vliegtuigtellingen in 2019/2020. (R. C. Fijn, van Bemmelen, et al., 2020)

2017/2018

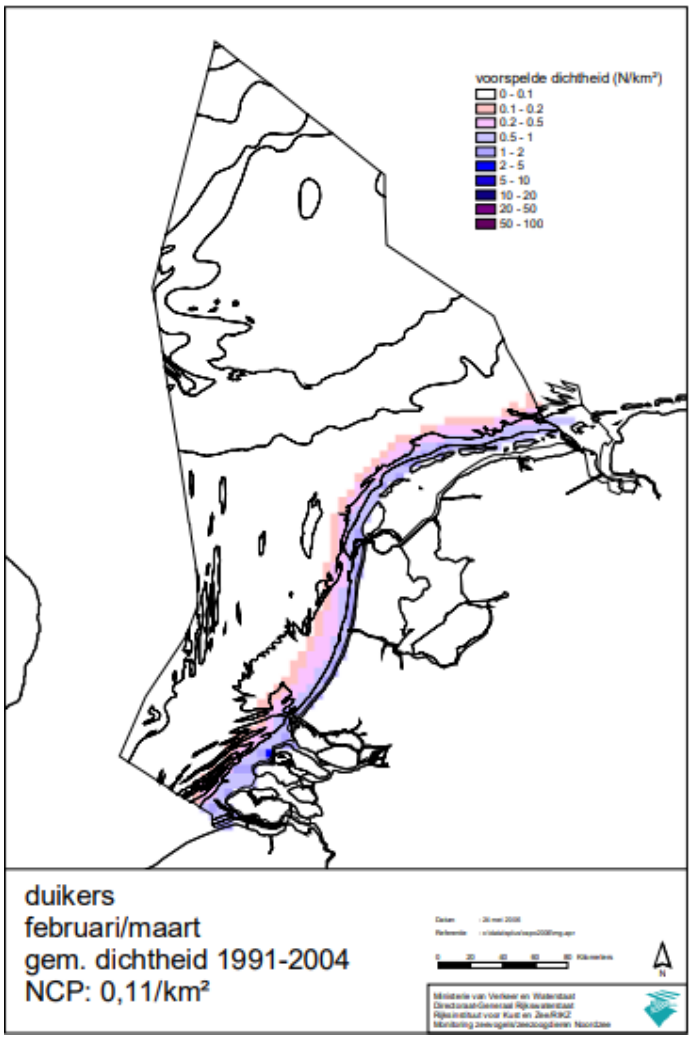


Figuur B.4.5. Verspreiding roodkeelduiker op het NCP tijdens vliegtuigtellingen in 2017/2018. (R. C. Fijn et al., 2018)

2015/2016



Figuur B.4.6. Verspreiding roodkeelduiker op het NCP tijdens vliegtuigtellingen in 2015/2016. (R. C. Fijn et al., 2016)

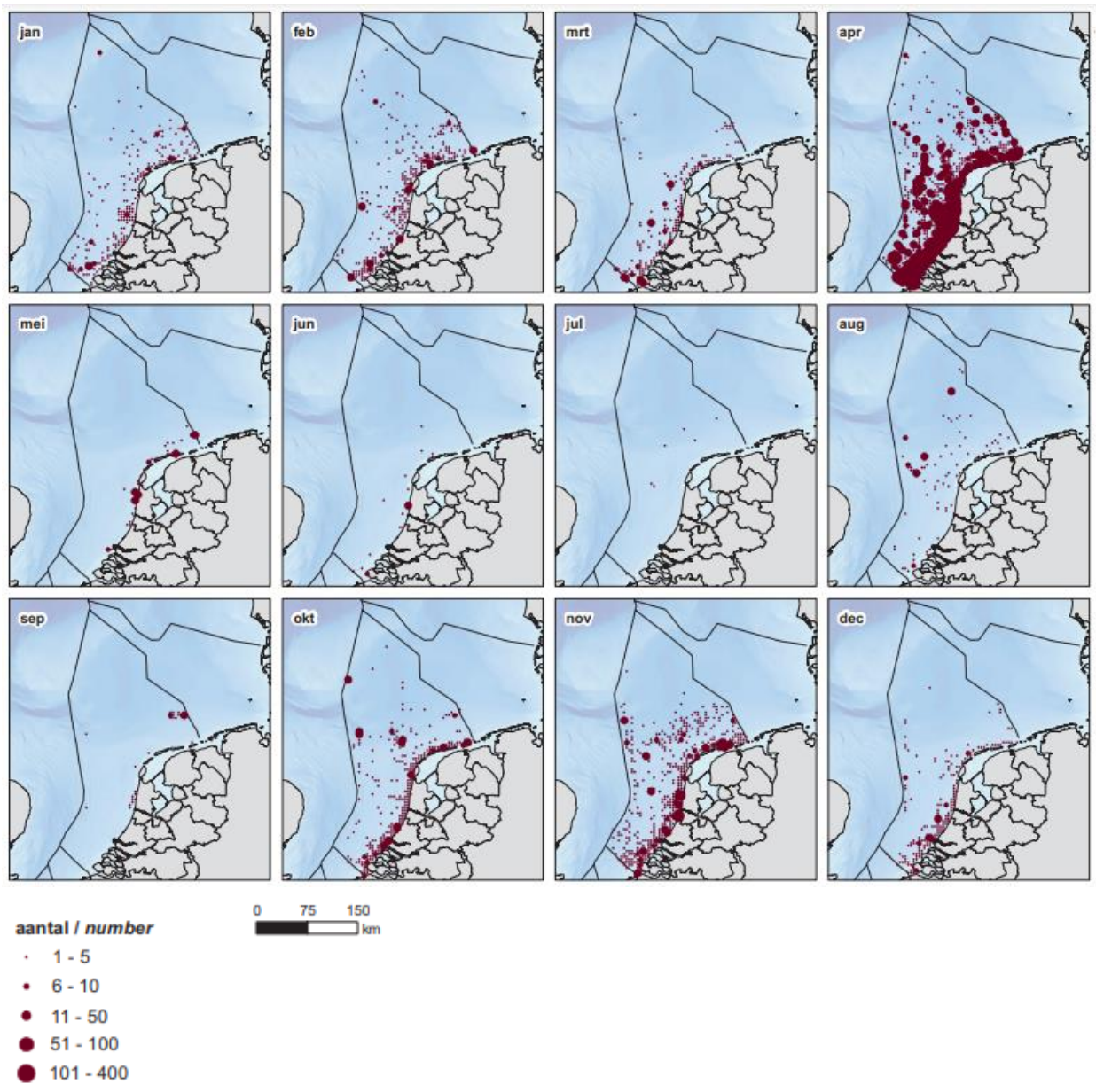


Figuur B.4.7. Verspreiding van duikers (roodkeelduiker + parelduiker) op het NCP in februari/maart 1991-2004. Op basis van modelvoorstellingen. (Arts & Berrevoets, 2006b)

B5. Vliegtuigtellingen dwergmeeuw

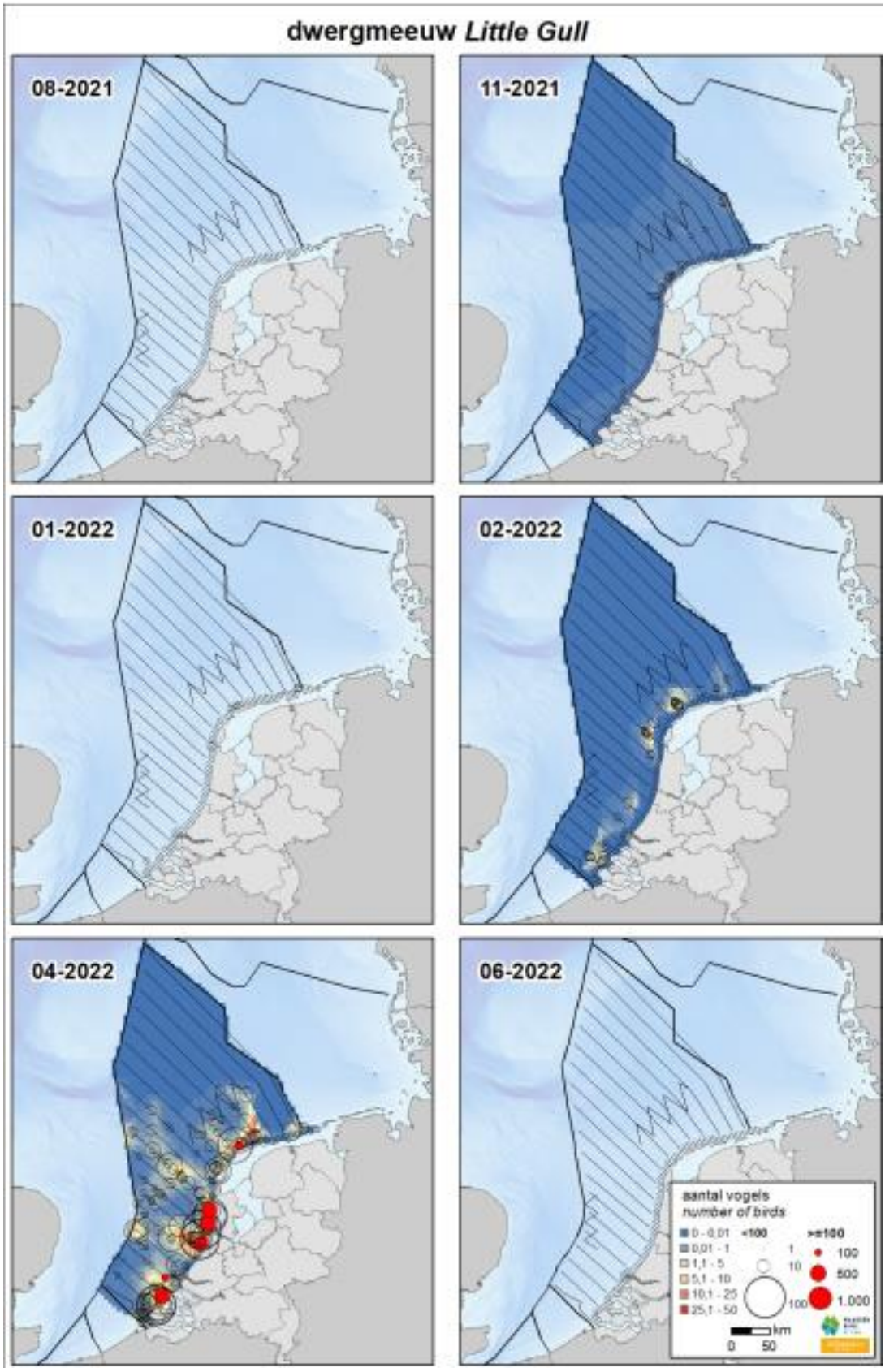
De verspreiding van de dwergmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP), waaronder de Noordzeekustzone, wordt jaarlijks in beeld gebracht door middel van vliegtuigtellingen. Deze vinden op verschillende momenten in het jaar plaats. Hieronder zijn verspreidingskaarten voor het NCP opgenomen voor de periode 1984-2020 en 2021 t/m 2023. De aantallen zijn het talrijkst in april.

1984-2020



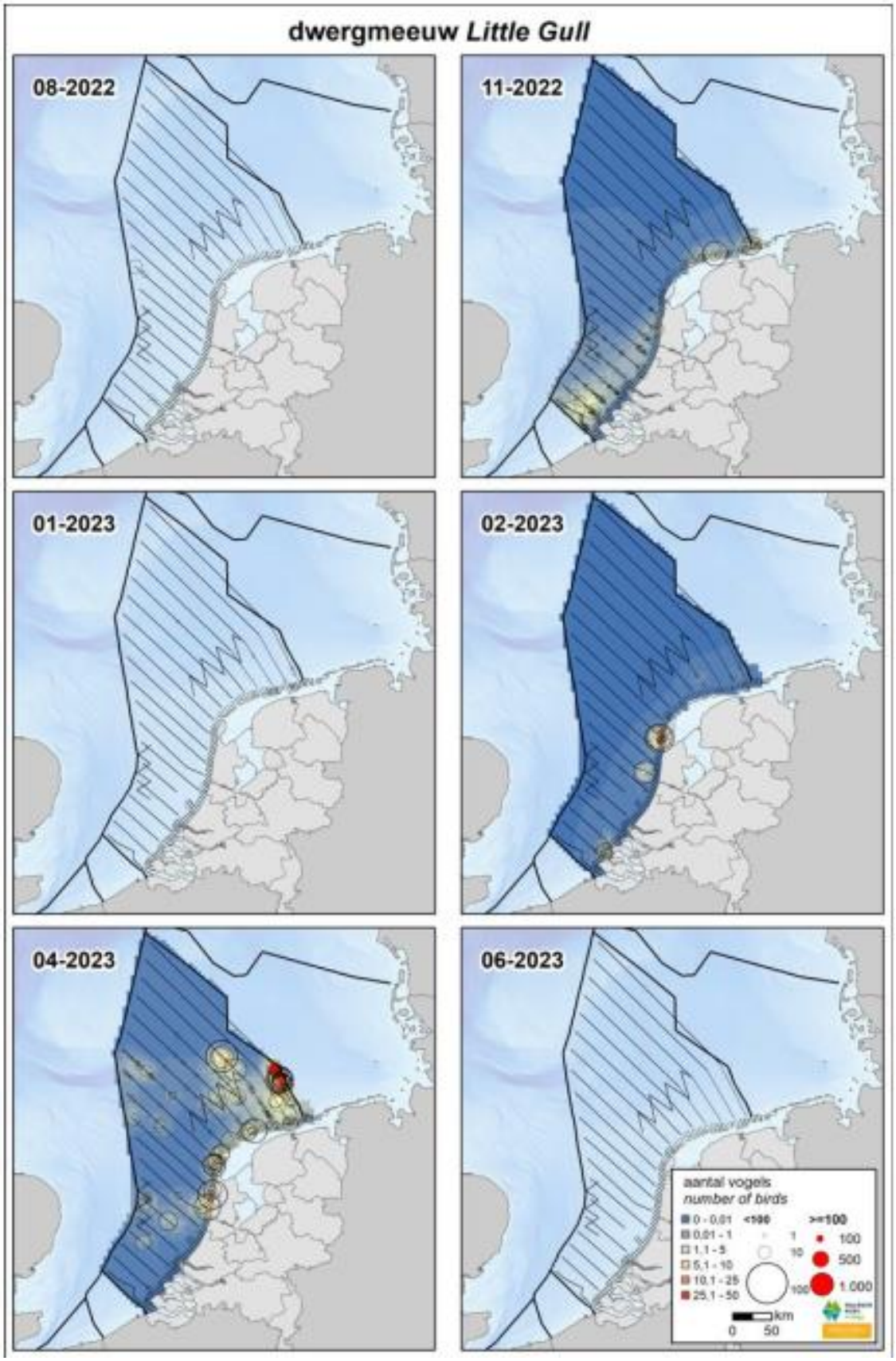
Figuur B.5.1. Verspreiding van dwergmeeuwen per maand op basis van maximum aantallen per 5 x 5 km hok op het Nederlands Continentaal Plat op basis van MWTL-vliegtuigtellingen in 1991-2020, Shortlist-tellingen in 2010-2011 en ESAS-scheepstellingen in 1984-2019. Ontleend aan: (R. Fijn et al., 2022)

2021/2022



Figuur B.5.2. Verspreiding van dwergmeeuw tijdens zes tellingen in 2021-2022 op het NCP. Weergegeven worden de waarnemingen in stippen en de geïnterpoleerde dichtheden (vogels per km^2) in kleur. (van Bemmelen et al., 2022)

2022/2023



Figuur B .5.3. Verspreiding van dwergmeeuw tijdens zes tellingen in 2022-2023 op het NCP. Weergegeven worden de waarnemingen in stippen en de geïnterpoleerde dichtheden (vogels per km^2) in kleur. (van Bemmelen et al., 2024)

Literatuur

Arts, F. A. (2009). *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en de Nederlandse kustwateren, januari 2009*.

Arts, F. A. (2011). *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en de Nederlandse kustwateren, januari 2011*.

Arts, F. A., & Berrevoets, C. M. (2006a). *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en de Nederlandse kustwateren, januari 2006*.

Arts, F. A., & Berrevoets, C. M. (2006b). *Monitoring van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991-2006*.

Arts, F. A., Lilipaly, S., & Wolf, P. A. (2015). *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren in november 2014 en januari 2015*.

Berrevoets, C. M., Witte, R. H., & Arts, F. A. (2001). *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren, januari 2001*.

Fijn, R. C., Arts, F. A., de Jong, J. W., Beuker, D., Bravo Rebolledo, E. L., Engels, B. W. R., Hoekstein, M. S. J., Jonkvorst, R.-J., Lilipaly, S., Sluijter, M., van Straalen, K. D., & Wolf, P. A. (2018). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2017-2018*.

Fijn, R. C., Arts, F. A., Engels, B. W. R., de Jong, J. W., Collier, M. P., Gyimesi, A., Hoekstein, M., Jonkvorst, R.-J., Lilipaly, S., & Wolf, P. A. (2016). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2015/2016*.

Fijn, R. C., Lilipaly, S., & Wolf, P. A. (2020). *Zee-eenden tellingen in de zomer van 2020*.

Fijn, R. C., van Bemmelen, R. S. A., de Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Bravo Rebolledo, E. L., Engels, B. W. R., Hoekstein, M. S. J., Jonkvorst, R.-J., Lilipaly, S., Sluijter, M., van Straalen, K. D., & Wolf, P. A. (2020). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2019/2020*.

Fijn, R. C., van Bemmelen, R. S. A., de Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Bravo Rebolledo, E. L., Engels, B. W. R., Hoekstein, M. S. J., van der Horst, Y., Leemans, J., Lilipaly, S., Sluijter, M., van Straalen, K. D., & Wolf, P. A. (2022). *Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2020-2021*.

Fijn, R., Poot, M., Van Bemmelen, R., Hornman, M., De Jong, J., Schekkerman, H., Soldaat, L., & Troost, G. (2022). Nederlandse grote wateren vormen stopover van internationaal belang voor Dwergmeeuwen. *LIMOSA*, *95*, 160–177.

Sluijter, M., Arts, F. A., Lilipaly, S. J., & Wolf, P. A. (2020a). *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren in augustus en november 2019 en januari 2020*.

Sluijter, M., Arts, F. A., Lilipaly, S. J., & Wolf, P. A. (2020b). *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren in augustus en november 2019 en januari 2020*.

Sluijter, M., Arts, F. A., Lilipaly, S. J., & Wolf, P. A. (2022). *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren in december 2021, januari en maart 2022*.

Sluijter, M., & Wolf, P. A. (2024). *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren in november 2023, januari en maart 2024*.

van Bemmelen, R. S. A., de Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Engels, B. W. R., Hoekstein, M. S. J., van der Horst, Y., Kuiper, K., Leemans, J., Sluijter, M., van Straalen, K. D., Wolf, P. A., & Fijn, R. C. (2022). *Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2021-2022*.

van Bemmelen, R. S. A., de Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Engels, B. W. R., Hoekstein, M. S. J., van der Horst, Y., Kuiper, K., Leemans, J., Sluijter, M., van Straalen, K. D., Wolf, P. A., & Fijn, R. C. (2024). *Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2022-2023*. www.waardenburg.eco

Bijlage 7 Rapportage Verspreiding, abundantie, knelpunten en kansen broedvogels en niet-broedvogels

Aantalstrends, verspreiding, knelpunten- en kansen vogels Waddenzee en Noordzeekustzone

Kees Koffijberg
Romke Kleefstra
André van Kleunen

Sovon-rapport 2024/95

Sovon

Aantalstrends, verspreiding, knelpunten- en kansen vogels Waddenzee en Noordzeekustzone

Kees Koffijberg, Romke Kleefstra & André van Kleunen

Sovon-rapport 2024/95
Dit rapport is samengesteld in opdracht van
Altenburg & Wymenga

Sovon

Altenburg & Wymenga ECOLOGISCH ONDERZOEK

Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2024

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Altenburg & Wymenga.

Wijze van citeren: Koffijberg K., Kleefstra R. & van Kleunen A. 2024. Aantalstrends, verspreiding, knelpunten- en kansen vogels Waddenzee en Noordzeekustzone. Sovon-rapport 2024/95. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Foto's omslag: Romke Kleefstra.

ISSN-nummer: 2212 5027
Sovon Vogelonderzoek Nederland
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen

e-mail: info@sovon.nl
website: www.sovon.nl

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Sovon en/of opdrachtgever.

Inhoud

1. Inleiding 6

2. Aanpak 7

3. Toelichting aantalstrends en verspreiding 8
3.1. Waddenzee 8
3.1.1. Bespreking broedvogels 8
3.1.1.1. Eenden 8
3.1.1.2. Lepelaars 8
3.1.1.3. Roofvogels en uilen 9
3.1.1.4. Steltlopers 9
3.1.1.5. Meeuwen, sterns 10
3.1.2. Bespreking niet-broedvogels inclusief voedselgroepen 11
3.1.2.1. Futen en aalscholvers 11
3.1.2.2. Ganzen en zwanen 11
3.1.2.3. Eenden 12
3.1.2.4. Lepelaars 14
3.1.2.5. Roofvogels 14
3.1.2.6. Steltlopers 14
3.1.2.7. Sterns 16
3.2. Noordzeekustzone 17
3.2.1. Bespreking broedvogels 17
3.2.1.1. Steltlopers 17
3.2.1.2. Sterns 17
3.2.2. Bespreking niet-broedvogels 17
3.2.2.3. Duikers en aalscholvers 17
3.2.2.4. Eenden 18
3.2.2.5. Steltlopers 18
3.2.2.6. Meeuwen 19

Literatuur 20

Bijlage 1. Doelsoorten Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone 24

1. Inleiding

Voor de doeluitwerking van de Natura 2000-beheerplannen heeft Altenburg & Wymenga behoefte aan een uitwerking van de populatiestatus van niet-broedvogels en broedvogels van de Waddenzee en de Noordzeekustzone. Sovon Vogelonderzoek Nederland is gevraagd hierin te voorzien. Concreet gaat het om het volgende:

Broedvogels
Scope: overzicht van alle broedvogels waarvoor een instandhoudingsdoel geldt voor de Waddenzee (incl. Eems-Dollard), en Noordzeekustzone (zie bijlage 1 voor soortenlijst).

- Lange termijn ontwikkeling op Natura 2000-gebiedsniveau: trend op populatieniveau (sinds 1990).
- Verspreidingskaarten: van het voorkomen tussen 2016-2022 op Natura 2000-gebiedsniveau.
- Toelichting per soortgroep volgens taxonomische groepen per gebied met:
  - een korte bespreking van de belangrijkste gebieden en biotopen in de Waddenzee en Noordzeekustzone en
  - knelpunten en kansen.

Niet-broedvogels
Scope: overzicht van alle niet-broedvogels waarvoor een instandhoudingsdoel geldt voor de Waddenzee (incl. Eems-Dollard) en Noordzeekustzone (zie bijlage 1 voor soortenlijst).

- Lange termijn ontwikkeling op Natura 2000-gebiedsniveau: trend op soortniveau (sinds halverwege jaren ‘90);
- Lange termijn ontwikkeling op deelgebiedniveau (binnen een Natura 2000-gebied) (sinds halverwege jaren ’90);
- Verspreidingskaarten per soort, waarbij de aantallen per deelgebied zijn opgeteld (indien mogelijk vanaf halverwege jaren ’90 en anders vanaf het eerste jaar sindsdien dat er voldoende data zijn).
- Voor soorten die geen gebruik maken van hoogwatervluchtplaatsen (hvp’s) zijn kaarten opgenomen met verspreiding op het open water/per hoofdtelgebied. (Voor de soorten die zich concentreren op hvp’s zijn de aantallen op locatieniveau weergegeven).
- Toelichting per soortgroep volgens taxonomische groepen per gebied met:
  - een korte beschrijving met als zwaartepunt verspreiding,
  - opvallende ontwikkelingen,
  - knelpunten en kansen.

Verantwoording
Vanuit Altenburg & Wymenga werd begeleid door Dagmar Heidinga. Vanuit Sovon is dit project uitgevoerd door Erik van Winden, Lara Marx (analyse aantalstrends en verspreiding), Kees Koffijberg, Romke Kleefstra (toelichting aantalstrends en verspreiding, knelpunten en kansen) en André van Kleunen (coordinatie). De conceptrapportage werd beoordeeld door Dagmar Heidinga en Anne Wolma (Altenburg en Wymenga en Arjen Goutbeek (Sovon). De opmaakredactie van dit rapport werd verzorgd door Laura Hondshorst (Sovon).

2. Aanpak

Broedvogels
Voor de broedvogels is gebruik gemaakt van de gegevens uit het Meetnet Broedvogels (BMP). Dit meetnet legt de aantalsveranderingen van vrijwel alle Nederlandse broedvogelsoorten vast middels telgegevens die vergaard worden door broedvogelinventarisaties. De telgebieden liggen verspreid over heel Nederland, waaronder in de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. Zie voor meer informatie over broedvogelmonitoring Boele *et al.* (2024).

Niet-broedvogels
Voor de niet-broedvogels is gebruik gemaakt van de gegevens uit het Meetnet Watervogels. Binnen dit meetnet worden alle watervogels vrijwel maandelijks geteld in voor watervogels belangrijke waterrijke gebieden. Het aantal vogels is eventueel niet getelde gebieden worden volgens een vaste systematiek bijgeschat. Voorts worden ganzen en zwanen geteld in belangrijke foerageergebieden (ganzengebieden), die veelal in agrarisch gebied liggen. Op deze manier worden aantallen en verspreiding van watervogels gedurende het najaar- en winterseizoen vastgelegd. Daarnaast zijn er gegevens van de Midwintertelling, die aanvullend zijn op de watervogeltelling, aangezien deze éénmaal per winter (januari) plaatsvindt, om zodoende meer algemene wintervogels vast te leggen. Zie voor meer informatie over de watervogelmonitoring Hornman *et al.* (2024). Een groot deel van de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone liggen binnen de telgebieden van dit telnetwerk.

3. Toelichting aantalstrends en verspreiding

De aantalstrends worden als Excelbestand geleverd en verspreidingskaarten als Pdf's. Het gaat om de volgende bestanden:

Broedvogels
- Trends broedvogels Waddenzee en Noordzeekustzone: *trends_broedvogels_Waddenzee_Noordzeekust*
- Verspreidingskaarten broedvogels Waddenzee en Noordzeekustzone: *kaarten_broedvogels_Waddenzee_Noordzeekustzone*

Niet-broedvogels
- Verspreidingskaarten niet-broedvogels Noordzeekustzone: *kaarten_noordzeekustzone_nietbroedvogels*
- Verspreidingskaarten niet-broedvogels Waddenzee: *kaarten_waddenzee_nietbroedvogels*
- Trends niet-broedvogels Noordzeekustzone: *Trends_noordzeekustzone_nietbroedvogels*
- Trends niet-broedvogels Waddenzee: *Trends_waddenzee_nietbroedvogels*
- Trends niet-broedvogels deelgebieden Noordzeekustzone Fuut-Grote Zaagbek: *Trends_waddenzeekaartdeelgeb_nietbroedvogels_1*
- Slechtvalk_Steenloper: *Trends_waddenzeekaartdeelgeb_nietbroedvogels_2*

Hieronder volgt per Natura 2000-gebied en per (samengevoegde) familiegroep een korte toelichting op de verspreiding en trends. Daarbij wordt tevens ingegaan op knelpunten en kansen voor soorten.

Veel informatie is ontleend aan de in oktober 2024 bijgewerkte Bouwstenen ten behoeve van het strategisch plan Natura 2000. (https://stats.sovon.nl/pub/publicaties?type=12). Knelpunten en maatregelen zonder bronvermelding zijn hieraan ontleend.

3.1. Waddenzee

3.1.1. Bespreking broedvogels

3.1.1.1. Eenden

Eider
Het aantal broedende Eiders in de Waddenzee neemt sinds het einde van de jaren negentig af door de toentertijd optredende sterfte onder volwassen vogels en kuikens als gevolg van onder andere voedselgebrek (Camphuysen *et al.* 2002, Kats 2007). Hoewel de voedselsituatie verbeterde, herstelde de populatie zich sindsdien niet (Smit 2018). De huidige aantallen bevinden zich ver onder het doelaantal, al moeten we bij die gerapporteerde aantallen wel een slag omdat de soort lastig te tellen is. Dit is vermoedelijk mede de oorzaak van de onzekere trend over de laatste twaalf jaar. Knelpunt voor Eiders is in ieder geval een (te) laag broedsucces (Koffijberg *et al.* 2021) en dit lijkt zowel in de nestfase te spelen (predatie door bruine rat, in ieder geval vastgesteld op Vlieland) als in de kuikenfase (te weinig jongen worden vliegvlug om de populatie in stand te houden, oorzaken minder goed in beeld). Het is onduidelijk in hoeverre het broedsucces wordt beïnvloed door het voedselaanbod in de winter en daarmee de conditie van de vrouwtjes Eiders voorafgaand aan het broedseizoen. Beperkingen in het broedhabitat lijken geen rol te spelen, afgaande op de brede beschikbaarheid van kwelders, strandvlaktes en lage duinen en ook de betrekkelijke rust die in veel van dit type habitat op de eilanden heerst tijdens het broedseizoen.

In verband met het lage broedsucces zou voor de belangrijkste broedplaatsen nagegaan kunnen worden of rattenpredatie een algemeen probleem is en zo ja, om (experimenten te starten om) deze predatie tegen te gaan.

3.1.1.2. Lepelaars

Lepelaar
Lepelaars broeden voornamelijk op de Waddeneilanden, waar ze in vergelijking met de vastewal grotendeels ongemoeid worden gelaten door landpredatoren. De aantallen namen tot rond 2010 toe en de soort maakte vanuit de Nederlandse Waddenzee een spectaculaire uitbreiding door naar de Duitse en Deense Waddenzee. In de Nederlandse Waddenzee bevindt het aantal broedparen zich ruim boven het doelaantal. In de afgelopen jaren is de toename afgevlakt en gestabiliseerd de omvang van de broedpopulatie. Dit past goed bij de eerder door Oudman *et al.* (2017)

voorspelde draagkrachtbeperkingen wat betreft de voedselvoorziening. Het vrijwaren van de eilanden voor grondpredatoren (waartoe ook bruine rat behoort) is een belangrijke voorwaarde om de broedplaatsen aantrekkelijk te houden. Lokaal is ook uitbreiding van broedlocaties mogelijk (bijv. Polder Breebaart bij de Dollard), maar dit zal sterk afhangen van het predatierisico ter plaatse.

3.1.1.3. Roofvogels en uilen

Bruine Kiekendief
Bruine Kiekendieven broeden zowel op de Waddeneilanden als het vasteland, in het laatste geval met name plaatselijk langs de Friese kust en in de Dollard. Het aantal broedparen ligt ongeveer op het niveau van het doelaantal, volgend op een lichte afname na 2018. De trend over de laatste twaalf jaar is stabiel. Langs de vastewal is predatierisico een belangrijk knelpunt, al ontbreekt het aan broedsucces-gegevens om dit te kwantificeren (hoog predatierisico evenwel vastgesteld bij diverse soorten kustbroedvogels, o.a. Koffijberg *et al.* 2021, Koffijberg & Bos 2021). Eventuele knelpunten op de eilanden liggen eerder op het vlak van voedselvoorziening (mede in relatie tot vegetatieontwikkelingen en aanbod konijnen) dan beschikbaarheid van broedhabitat (Provincie Fryslân 2023a).

Blauwe Kiekendief
De Blauwe Kiekendief komt sinds 2001 niet meer voor als broedvogel in het Natura 2000-gebied Waddenzee. De laatste broedparen in het Waddengebied bevinden zich in het Natura 2000-gebied Duinen en Lage land Texel en Duinen Terschelling. In 2023 ging het om drie nesten op elk van deze eilanden (Boele *et al.* 2024). De soort balanceert daarmee op de rand van uitsterven in Nederland. Hoewel er lokale initiatieven zijn om de omstandigheden voor de soort te verbeteren (Wij en Wadvogelsprogramma) blijft de situatie precair. Onderzoek met kleurringen en zenders liet eerder ook zien dat ook buiten het broedseizoen de soort in zwaar weer zit en de overlevingskansen verlaagden door de slechte voedselsituatie in dit deel van het jaar (van Turnhout *et al.* 2013). Vergelijkbaar is het beeld in de Duitse Waddenzee, waar de soort na aanvankelijk betere ontwikkelingen dan in de Nederlandse Waddenzee nu eveneens op het punt van uitsterven staat (Koffijberg *et al.* 2020).

Velduil
De Velduil is een nomadische soort, die gebieden opzoekt met een goed voedselaanbod. Het voorkomen wordt dus mede gestuurd door fluctuaties in het voedselaanbod. Dit is ook de verklaring voor een opvallende toename in 2023, onder andere door vestigingen op de Friese kwelder en Schiermonnikoog (Boele *et al.* 2024). Ter contrast werd in 2020 geen enkel broedpaar geteld. De trend is dan ook onzeker en gezien de kleine aantallen in 2020-2022 (onder het doelaantal) lijkt het perspectief niet gunstig. In het kader van het Wij en Wadvogelsprogramma wordt lokaal het voedselaanbod voor Velduil (en Blauwe Kiekendief) gestimuleerd, maar dit heeft (nog) niet geleid tot een structurele toename. Het uitzonderingsjaar 2023 is eerder ingegeven door een goed aanbod aan veldmuizen (aantalspiek in de woelmuizencyclus) en werd ook buiten het Natura 2000-gebied Waddenzee, zoals in het binnenland van Friesland opgemerkt (Boele *et al.* 2024). Een eerder muizenpiek in 2014 en 2019 leidde in de Waddenzee niet tot een opvallende toename zoals in 2023.

3.1.1.4. Steltlopers

Kluut
Kluten zijn wat betreft hun manier van foerageren voornamelijk in gebieden met slikkig wad te vinden en hebben het zwaartepunt van de broedverspreiding dan ook vooral langs het vasteland liggen, vooral langs de Fries-Groningse kust en in de Dollard. Een belangrijk deel broedt inmiddels in wetlands binnendijks (Hegewiersterfjild, Klutenplas, Ruidhorn), net buiten de grens van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Vestigingen op de kwelders, voorheen het belangrijkste broedgebied, staan vooral sterk onder druk van het toegenomen predatierisico (Koffijberg *et al.* 2021, Koffijberg & Bos 2021). Wanneer maatregelen genomen worden (rasters, inrichting) om het predatierisico te verlagen, dan trekt een dergelijke beschermde locatie in korte tijd grote aantallen Kluten aan en zijn de vogels ook in staat succesvol te nestelen, zoals te zien bij de kleiput op de Dollardkwelder (Loonstra 2023). Dit is ook de reden dat het aantal Kluten recent wat is toegenomen (na jarenlange afname sinds de eeuwwisseling). Het aantal bevindt zich echter nog steeds maar rond 50% van het doelaantal. Ondanks succesvolle inrichtingsmaatregelen blijft het uiteindelijke broedsucces van Kluten in de meeste gebieden bovendien laag (Koffijberg *et al.* 2021). Zo werd van de belangrijke broedkolonie Kluten op de Dollardkwelder in 2022 maar 4% van de kuikens vliegvlug en wordt vermoed dat deze lage overleving vooral komt door predatie door vossen (Loonstra 2023). Hoewel op de relatief predatievrije Waddeneilanden lokaal relevante aantallen Kluten broeden, gaat het in vergelijking met het vasteland om kleine aantallen, omdat de foerageermogelijkheden er minder gunstig zijn (zandig wad).

Op broedplaatsen met weinig waterdynamiek kan het nodig zijn om de broedlocaties actief geschikt te houden, dat wil zeggen vrij houden van opgaande vegetatie. Het helpt als broedeilanden hoog en droog worden gehouden en eventueel kan er zout worden gestrooid

tegen plantengroei. (van der Winden *et al.* 2023) evenals een het hanteren van een hoog waterpeil in de winter (Heidinga *et al.* 2023).

Het plaatsen van elektrische rasters rondom broedkolonies van de Kluut kan helpen om predatie door vossen en marters tegen te gaan. Belangrijk is dat deze rasters goed worden onderhouden en indien nodig worden uitgebouwd om toegang verder te bemoeilijken (Bos *et al.* 2019, de Boer 2020). Ook het aanbieden van broedeilanden kan helpen, omdat deze in de regel wat minder makkelijk bereikbaar zijn voor landpredatoren.

Bontbekplevier
Het aantal broedende Bontbekplevieren schommelde de afgelopen jaren rondom het doelaantal en laat ook geen significante trend zien. In 2022 en 2023 kwam het tot een lichte toename, onder andere door uitgebreide broedmogelijkheden in Polder Breebaart bij de Dollard (verbeterde inrichting broedeiland en weren van predatoren). Dit is naast Noord-Friesland buitendijks één van de belangrijkste broedgebieden langs de vastelandskust. Een ruimere verspreiding is te zien op de Waddeneilanden, met alleen op Schiermonnikoog kleinere aantallen dan op de andere eilanden. De verspreiding heeft een interactie met vogels die in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone broeden, omdat de grens op sommige eilanden nogal willekeurig is getrokken en vogels daardoor soms in het ene en soms in het andere Natura 2000-gebied broeden. Door de terreinbeheerders worden belangrijke broedplaatsen op de Waddeneilanden vaak afgerasterd om verstoring door recreanten te voorkomen. Loslopende honden vormen hier een bijkomend probleem voor zowel nestelende vogels als vogels met jongen. Knelpunten voor succesvol broeden zijn verder predatie (vos, bruine rat), overstromingen door zomerstormen en onderstuiven van nesten door wind (Ubels *et al.* 2023).

Natuurontwikkeling met aanleg van kale broedeilanden biedt uitkomst, mits deze gebieden onderhouden blijven voor kale grondbroeders (Roodbergen *et al.* 2019).

Verder kan het broedsucces worden verbeterd door wat nestbeschermingsmaatregelen. Op Ameland en Terschelling zijn ervaringen opgedaan met verschillende vormen van ijzerwerkjes, die door Bontbekplevier en Strandplevier worden geaccepteerd (Krol 2021, Staatsbosbeheer 2022). Ook het plaatsen van zogenoemde 'kuikendakjes', een soortafdakjes waaronder jongen kunnen schuilen, kan helpen bij het verhogen van de overlevingskansen in gebieden met weinig dekking.

Strandplevier
Strandplevieren komen maar op enkele locaties in het Natura 2000-gebied Waddenzee voor. De belangrijkste broedlocaties liggen op de Vliehors op Vlieland en op Rottumeroog. De aantallen halen bij lange niet het doelaantal. Net als bij Bontbekplevier is er hier een interactie met de Noordzeekustzone, omdat paren soms in het ene gebied broeden en soms in het andere. Mede hierdoor is de trend over de afgelopen twaalf jaar onzeker. Op langere termijn nam het aantal vooral na 2000 af en schommelt sindsdien rondom het huidige niveau van ongeveer tien paar. Voor Strandplevier gelden dezelfde knelpunten (en kansen) als bovengenoemd voor Bontbekplevier, met als uitzondering dat het voorkomen van Strandplevieren vrijwel exclusief aan de eilanden is gebonden.

3.1.1.5. Meeuwen, sterns

Kleine Mantelmeeuw
Kleine Mantelmeeuwen komen binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Waddenzee voornamelijk op de Waddeneilanden voor (op Texel ligt de kolonie geheel binnen begrenzing Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel). Kleinere kolonies langs het vasteland, zoals in het haven- en industriegebied van Delfzijl liggen net buiten de begrenzing, maar deze broedvogels foerageren wel in het Natura 2000-gebiedWaddenzee. De aantallen schommelen sinds 2010 rondom het doelaantal en over de laatste twaalf jaar is geen significante aantalsverandering zichtbaar. Het aantal broedparen is evenwel kleiner dan in de piekjaren tussen 2000 en 2010. Kleine Mantelmeeuwen broeden voornamelijk in duingebieden en (in de overgang) op kwelders op de eilanden en zijn voor hun voedselbehoefte grotendeels buiten de Waddenzee, offshore actief (deels echter ook in het binnenland in het agrarisch gebied, bijvoorbeeld op vers gemaaide percelen). Het ging de soort lange tijd voor de wind, maar slechte broedresultaten gerelateerd aan voedselschaarste zijn een belangrijke oorzaak voor de afgenomen aantallen sinds 2000-2010 (o.a. Camphuysen 2013).

Grote Stern
Het aantal Grote Sterns fluctueert momenteel sterk van jaar op jaar, zodat geen significante trend voor de afgelopen twaalf jaar kan worden vastgesteld. Die fluctuaties hebben grotendeels te maken met wisselende vestigingen, net binnen of net buiten (o.a. binnendijks Texel) de begrenzing van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Jaren met piekaantallen liggen evenwel nog steeds ver onder het doelaantal (dat geldt overigens ook voor het piekvoorkomen tussen 2000 en 2010). De tegenwoordig kleinere aantallen hebben vooral te maken met ontwikkelingen in de twee belangrijkste kolonies, de kwelder van Hollum op Ameland (verlaten na

2017) en vooral Griend (verlaten na 2022). Op Ameland werd het broedsucces in het laatste jaar van broeden in 2017 sterk gereduceerd door predatie door meeuwen (Koffijberg *et al.* 2018), op Griend vestigden zich in 2023 in het geheel geen Grote Sterns, na het rampjaar 2022 waarin massale sterfte door vogelgriep plaatsvond (Veen 2023). Dit bleef overigens niet beperkt tot Griend, maar trof kolonies in het hele Noordzeegebied (Leopold 2023, Caliendo et al. 2024). In Nederland resteerde in 2023 nog maar 55% van het aantal broedparen dat in 2022 werd geteld (Boele *et al.* 2024).

Visdief
Belangrijke broedkolonies voor de Visdief liggen verspreid over de hele Waddenzee. Het aantal broedparen schommelde de afgelopen jaren rondom de 2.000 broedparen, een aantal dat ver onder het doelaantal ligt. Nieuwe broedmogelijkheden, zoals het eiland "Stern" in de Eems, leidden lokaal tot een opvallende toename (o.a. de Boer 2024), die echter vooral gevolg lijkt van een herverdeling van broedparen en niet de opmaat vormt voor het gewenste structurele herstel van de broedpopulatie. Ten opzichte van de periode tot ongeveer 2000 verloor de vastelandskust van Friesland-Groningen een groot deel van de kolonies door toegenomen predatiedruk (o.a. Bos *et al.* 2019). Succesvol broeden is hier alleen mogelijk als kolonies met rasters tegen predatie van onder andere vossen worden beschermd (zoals in Polder Breebaart of op de Punt van Reide in de Dollard). Daar waar Visdieven succesvol nestelen lijkt ook het broedsucces in de meeste jaren voldoende, zoals op eiland "Stern" in de Eems (de Boer 2024). Elders worden nest- en broedsucces in veel jaren gereduceerd door of predatie of optreden van zomerstormen gedurende het broedseizoen (Koffijberg *et al.* 2021). Landpredatoren als vos en marters kunnen uit kolonies worden geweerd met een elektrisch raster rondom de broedkolonie. Belangrijk is dat deze degelijk worden aangebracht zoals het met een spandraad aan zowel de onder- als bovenkant spannen van het raster (de Boer & Ubels 2022).

Noordse Stern
Meer nog dan Visdief broeden Noordse Sterns vrijwel uitsluitend op eilanden voor de kust of op de Waddeneilanden. Na de eeuwwisseling vond een opvallende afname plaats en momenteel schommelt de broedpopulatie rond de 500 paar, een derde van het geformuleerde doelaantal. Voor Noordse Stern gelden dezelfde knelpunten (en kansen) als genoemd voor Visdief. Ook deze soort profiteerde van de aanleg van het eiland "Stern" in de Eems in de winter van 2017/2018, maar dit leidde vooral tot een herverdeling van aantallen in de broedkolonies (de Boer 2024) en niet tot een herstel van de populatie in het hele Natura 2000-gebied Waddenzee.

Dwergstern
Dwergsterns broeden exclusief op de Waddeneilanden. De Dwergstern is de enige sternsoort waarvan de aantallen duidelijk positief afsteken ten opzichte van het doelaantal (ruim het dubbele aantal broedparen, in de afgelopen jaren gemiddeld rond de 400 paar). Sinds 2016 vond een opvallende toename plaats, onder andere door grotere vestigingen op Texel (De Hors) en Engelsmanplaat. De algehele trend is dan ook toenemend. Hoewel Dwergsterns net als plevieren gevoelig zijn voor recreatie en loslopende honden op stranden, broedt een substantieel deel op niet toegankelijke locaties, zodat broedgelegenheid geen knelpunt lijkt voor de soort.

3.1.2. Bespreking niet-broedvogels inclusief voedselgroepen

3.1.2.1. Futen en aalscholvers

Fuut
De lange-termijntrend (sinds 1995) is voor de Waddenzee negatief, maar de korte termijn trend _ sinds 2010) is onzeker. Het doelaantal is sinds begin 2000 niet meer gehaald. Over de verspreiding van Futen op open water zijn onvoldoende gegevens beschikbaar. Het is onduidelijk wat de oorzaak is van het te lage aantal Futen in de Waddenzee.

Aalscholver
Zowel de lange- als korte-termijntrend zijn stabiel, de aantallen zitten echter ruimschoots onder het doelaantal. De soort bereikte een aantalspiek eind jaren negentig (periode waarop de doelaantallen zijn gebaseerd). Sindsdien zijn de aantallen stabiel op een wat lager aantalsniveau, met de laatste jaren een tendens naar afname.

3.1.2.2. Ganzen en zwanen

Kleine Zwaan
De Staat van Instandhouding van de Kleine Zwaan als niet-broedvogel in Nederland is zeer ongunstig, zo ook in de Waddenzee. Op de lange-termijn is de afname sterk, op de korte termijn matig. Knelpunten liggen buiten het Natura 2000-gebied Waddenzee. De afname hangt samen met tegenvallend broedsucces, het aandeel jongen in de wintergroepen is al vele jaren relatief laag. De vogels blijven bovendien steeds korter in ons land pleisteren. Het zwaartepunt van het voorkomen verschuift tevens steeds meer naar het noordoosten op (gefaciliteerd door hogere wintertemperaturen) (o.a. Nuijten 2020).

Toendrarietgans
Toendrarietganzen laten sinds halverwege jaren negentig een matige toename zien. De korte-termijntrend is onzeker. Er geldt een behoudsdoel dat dus gehaald wordt. Belangrijk is het binnendijkse gebied van Texel.

Grauwe Gans
Zowel de lange- als korte-termijntrend is (sterk) positief in de hele Waddenzee. Dit hangt mede samen met de toename van de Grauwe Gans als broedvogel op de Waddeneilanden. De recente aantallen zitten ruim boven het doelaantal.

Brandgans
De lange-termijntrend is positief en die over de laatste twaalf jaar onzeker. Toenames zijn het sterkst op Ameland, Schiermonnikoog en Dollardkwelders. De recente aantallen zitten ruim boven het doelaantal.

Rotgans
De aantallen Rotganzen in de Nederlandse Waddenzee zijn op zowel lange- als korte termijn stabiel. Het belangrijkste gebied binnen de Nederlandse Waddenzee is Ameland. De recente aantallen zitten ruim boven het doelaantal.

3.1.2.3. Eenden

Bergeend
Sinds halverwege jaren negentig zijn de aantallen Bergeenden in de Nederlandse Waddenzee toegenomen. De korte-termijntrend is stabiel. Deze trends worden in belangrijke mate bepaald door de ontwikkeling van ruiconcentraties in de zomermaanden. De grootste bevindt zich in het centrale deel van de Waddenzee langs de Friese kust. Voor ruien is het van belang dat het gebied weinig verstoring kent, zoals door scheepvaart, wandelaars, wadlopers, op wadplaten droogvallende boten of laag vliegverkeer. De grootste ruiconcentraties bevinden zich dan ook in gebieden waar dit weinig speelt.

Smient
De lange-termijntrend van de Smient is stabiel, maar op de korte termijn onzeker. De aantallen schommelen de laatste jaren rond het doelaantal. Op een aantal plekken neemt het aantal Smienten af, zoals op Texel en in de Dollard. De landelijke afname heeft enerzijds te maken met verschuivingen in winterverspreiding, anderzijds met afgenomen broedsucces in de noordelijke broedgebieden wat de populatie onder druk zet (Fox *et al.* 2015). Dit speelt ook door in de populatie in de Waddenzee.

Krakeend
Zowel de lange- als korte-termijntrend van de Krakeend is positief, overeenkomend met de landelijk trend. De recente aantallen zitten ruim boven het doelaantal.

Wintertaling
Sinds halverwege jaren negentig laat de Wintertaling een matige toename zien, maar de korte-termijntrend sinds 2010 is onzeker. De aantallen schommelen de laatste jaren rondom het doelaantal. Die onzekere trend heeft onder andere te maken met wisselende aantallen op Ameland en langs de Friese Waddenkust. Verruiging kan kwelders minder geschikt maken als foerageergebied. Dat kan worden tegengaan door begrazing.

Wilde Eend
Op zowel de lange als korte termijn laat de Wilde Eend een matige afname in de Nederlandse Waddenzee zien. Dat loopt in de pas met landelijke ontwikkelingen. De oorzaak kan liggen in de afname van de eigen broedpopulatie, maar ook met een verschuiving van de winterverspreiding binnen Europa. Door gemiddeld zachtere winters hebben de in Noord-Europa broedende Wilde Eenden vermoedelijk minder neiging om tot in Nederland te overwinteren (Sauter *et al.* 2010, Gunnarsson *et al.* 2012).

Pijlstaart
Sinds halverwege jaren negentig laat de Pijlstaart een matige toename zien, maar de korte-termijntrend sinds 2010 is onzeker. De recente aantallen zitten boven het doelaantal.

Slobeend
Zowel de lange- als korte-termijntrend is matig positief. De recente aantallen zitten ruim boven het doelaantal.

Topper
De trend van de Topper is al lange tijd onzeker. De recente aantallen schommelen rondom het doelaantal. De landelijk getelde aantallen waren rond 1990-2000 relatief hoog maar werden daarna kleiner. In de Nederlandse Waddenzee is de omgeving van de Afsluitdijk van groot belang, waar Toppers heen en weer tussen IJsselmeer en Waddenzee pendelen. De Topper is als benthoseter gespecialiseerd op tweekleppigen, zoals de driehoeksmossel. Ook andere schelpdieren zijn van belang, zoals gewone mossel en kokkel. Ontwikkelingen in het IJsselmeer, zoals afname prooiaanbod driehoeksmosselen (Noordhuis *et al.* 2014) bepalen mede de aantallen in de Waddenzee.

In de Waddenzee zelf speelt dat door mosselzaadvisserij de wadbodem wordt beroerd. Tot slot wordt de bodemflora en -fauna aan het systeem onttrokken met

gevolgen voor de voedselvoorziening en rust voor de Topper. Garnalenvisserij leidt tot effecten op het voedselweb door de vangst van garnalen en bijvangst van met name juveniele vissen (Heidinga *et al.* 2023a).

Rust op het open water waar ze pleisteren alsook een goede open verbinding met het IJsselmeergebied zijn van belang. Het is niet duidelijk in hoeverre er op de Waddenzee verstoring speelt door recreatie. Mogelijk treedt er verstoring op door (garnalen)visserij (Heidinga *et al.* 2023a).

Eider

Zowel op de lange als korte termijn laat de Eider een matige afname zien in de Nederlandse Waddenzee, waarmee de aantallen ruim onder het doelaantal zitten. Ook in de Oostzee, het belangrijkste overwinteringsgebied voor Eiders, nemen de aantallen af, naar verwachting door klimaatverandering. Omdat de in Nederland overwinterende populatie voor een belangrijk deel afkomstig is uit de Oostzee, kunnen effecten van klimaatverandering ook grote gevolgen hebben voor de hier te verwachten aantallen. Hat kan leiden tot een oostelijke verschuivingen van het zwaartepunt van het winterareaal.

Overbevissing heeft geleid tot sterke uitdunning van natuurlijke kokkel-,mossel- en strandschelpbestanden (Kats 2007). Dit leidde rond de eeuwwisseling tot grote wintersterfte door voedseltekorten (Camphuysen *et al.* 2002, Kats 2007). De verdeling van overwinterende Eiders in het Waddenzeegebied wordt in grote mate gestuurd door diepwatermosselen. Een aanzienlijk deel van de diepwatermosselen wordt sinds het begin van de jaren negentig gevonden op mosselpercelen. In jaren met een tekort aan mossels wordt het overgrote deel van de mossels gekweekt op mosselpercelen buiten de Waddenzee, waardoor deze onbereikbaar worden voor overwinterende Eiders. In jaren waarin ook weinig alternatieve voedselbronnen zoals kokkels aanwezig zijn, kan dit leiden tot verhoogde sterfte (Kats 2007).

Klimaatverandering kan een effect hebben op voedselbeschikbaarheid via de watertemperatuur. Een hogere watertemperatuur leidt tot geringere broedval van schelpdieren en veroorzaakt een verhoogde predatie door krabben en zeesterren. Tevens neemt het vleesgehalte van schelpdieren af wanneer de temperatuur in de winter toeneemt (Kats 2007). In sommige jaren met warme zomers treedt massale sterfte van kokkels op (van den Bogaart *et al.* 2021).

Herstel van mossel- en oesterbanken in de Waddenzee is een belangrijke maatregel die kan leiden tot verbeterde voedselomstandigheden voor overwinterende Eiders. Een belangrijk voornemen is dat in 2029 de visserij van mosselzaad op de bodem van de Waddenzee geheel beëindigd wordt en de mosselvisserij duurzaam is. Tevens is in 2011 afgesproken dat belangrijke kokkelbanken in het bereik van de foeragerende vogels door handkokkelaars worden ontzien. Er is een aantal onderzoek- en proefprojecten opgezet naar het herstel van mosselbanken (zie bijv. Schotanus *et al.* 2020). De komende jaren zullen moeten uitwijzen hoe en welke maatregelen het meest doeltreffend zijn.

Brilduiker

Brilduikers laten op de lange en korte termijn een matige afname zien in de Nederlandse Waddenzee, waarmee de recente aantallen onder die van het doelaantal zitten. Vermoedelijk komt dit deels door een verschuiving binnen het Europese overwinteringsgebied (Lehikoinen *et al.* 2013). In het Oostzeegebied nemen de aantallen namelijk toe. Door gemiddeld zachtere winters hebben de Brilduikers daar minder te stellen met ijsbedekking. In de Waddenzee kan verduurzaming van de (garnalen- en schelpdier)visserij leiden tot meer voedsel en rust voor Brilduikers. Voor vrijwel alle gebieden waar de Brilduiker voorkomt, is het zinvol om verstoring te verminderen door het scheiden van natuur en recreatie zowel ruimtelijk als in tijd en door routering van scheepvaart.

Middelste Zaagbek

Sinds halverwege jaren negentig is er sprake van een matige afname van Middelste Zaagbekken in de Nederlandse Waddenzee. De trend sinds 2010 is onzeker. In de meeste recente jaren zitten de aantallen onder het doelaantal. De landelijke aantallen zijn na decennia lange toename sinds 2000 stabiel. Onduidelijk is wat de afname in de Waddenzee kan verklaren.

Grote Zaagbek

De Grote Zaagbek laat op zowel de lange als korte termijn een sterke afname zien, waarmee de aantallen ver onder het doelaantal zitten. Ook landelijk nemen de aantallen af. Dit komt doordat meer Grote Zaagbekken blijven overwinteren in het Oostzeegebied als gevolgd van gemiddeld zachtere winters. Maar ook factoren in Nederland spelen mee, zoals in het belangrijke overwinteringsgebied het IJsselmeer, waar onder andere de verminderde beschikbaarheid van de belangrijke prooisoort spiering de populatieomvang beïnvloed (Noordhuis *et al.* 2014). De afname op de Waddenzee hangt vermoedelijk samen met de afname van de Grote Zaagbek op het IJsselmeer. Grote aantallen verbleven altijd langs de Afsluitdijk en wisselden uit met het IJsselmeer. Het stimuleren van de intrek van spiering in het IJsselmeer (via de geplande Vismigratierivier in de Afsluitdijk; https://www.vismigratierivier.nl/) en het reduceren van uitspoeling van deze vissoort door de Afsluitdijk zouden zinvol kunnen zijn.

3.1.2.4. Lepelaars

Lepelaar
Op de lange termijn is er sprake van een sterke toename en sinds 2010 van een matige toename, waarmee de aantallen ruimschoots boven het doelaantal liggen. Lepelaars rusten, overtijen en ruien (o.a. Lutjewad) vaak in groepen op kwelders en wadplaten meestal in de buurt van de plaatsen waar voedsel wordt gezocht. Het is belangrijk dat rust daar wordt gewaarborgd.

3.1.2.5. Roofvogels

Slechtvalk
De lange-termijntrend van de Slechtvalk is stabiel, maar sinds 2010 is er sprake van een matige afname. De aantallen liggen nog net boven het doelaantal. De afname in recente winters is zeer waarschijnlijk een gevolg van hoog pathogene vogelgriep, die veel sterfte onder Slechtvalken veroorzaakt (Slaterus *et al.* 2022).

3.1.2.6. Steltlopers

Scholekster
Op zowel de lange als korte termijn laat de Scholekster een matige afname in de Nederlandse Waddenzee zien, waarmee de aantallen ruimschoots onder het doelaantal zitten. De daling van het aantal in de Waddenzee overwinterende Scholeksters sinds 1990 is vrijwel zeker primair veroorzaakt door het verdwijnen van de droogvallende mosselbanken als gevolg van overbevissing. Ook de mechanische kokkelvisserij zorgde voor een kleiner, maar substantieel draagkrachtverlies. Langzaam maar zeker herstellen de droogvallende schelpdierbanken zich, maar tegelijkertijd rukt de Japanse Oester op en gemengde banken zijn minder aantrekkelijk als voedselgebied dan de historische "pure" mosselbanken (Smit *et al.* 1998, Waser *et al.* 2016). In de Waddenzee kan niet worden uitgesloten dat de handmatige kokkelvisserij in sommige jaren een negatief effect heeft op de draagkracht. Dat is met name het geval in jaren waarbij de kokkelvisserij zich sterk concentreert in één gebied (Ens *et al.* 2021). Scholeksters zijn zeer plaatstrouw aan hun overwinteringsgebied en de lokale dieren zouden dus last kunnen hebben van zulke geconcentreerde visserij. Wellicht zijn aanpassingen in de kokkelvisserij mogelijk (ook in de manier van vissen) die dit voorkomen of zelfs de broedval van kokkels stimuleren. Oesterrapen heeft mogelijk een negatief effect op Scholeksters door verstoring, maar verlaging van het aandeel oesters op gemengde schelpenbanken zou een positief effect kunnen hebben op de dichtheid Scholeksters (Waser *et al.* 2016).

Door klimaatverandering stijgt de zeespiegel. Dit kan leiden tot een afname van het areaal wadplaten, hoewel geomorfologische processen in de Waddenzee complex zijn. Ook het instorten van een alternatieve voedselbron, het nonnetje, door stijgende temperaturen zorgt voor een verminderd voedselaanbod (Ens et al. 2011) evenals de massale sterfte van kokkels die in sommige jaren tijdens de warme zomers plaatsvind (Bogaart et al. 2021). Daarnaast vindt er in milde winters mogelijk meer predatie van schelpdierlarven plaats, wat ongunstig is voor de aanwas van schelpdieren
(Freitas 2011).

Scholeksters die rusten op hoogwatervluchtplaatsen en foerageren in open landschap zijn redelijk gevoelig voor verstoring door recreatie. Rust op hoogwatervluchtplaatsen is daarom van groot belang. Op Vlieland is vastgesteld dat Scholeksters in de nazomer hoogwatervluchtplaats mijden bij frequente verstoring door recreanten, wat tot een hoger energieverbruik leidt (van der Kolk *et al.* 2022). Onderzoek van Folmer *et al.* (2022) en Fieten *et al.* (2022) laat zien maatregelen om de recreatiedruk te verminderen het meest effectief zullen zijn.

Het grootste deel van de Scholeksters die buiten de broedtijd in Nederland verblijven, maakt ook deel uit van de Nederlandse broedpopulatie. Sinds 1985 nemen die aantallen sterk af. Belangrijke knelpunten voor de Scholekster in Nederland liggen in het broedseizoen. In het binnenland is vooral de kwaliteit van het agrarische gebied als broedgebied afgenomen ten gevolge van intensivering van de landbouw (vervroeging van maaien, negatieve beïnvloeding bodemleven door mestinjectie en verlaging van de grondwaterstand) en toename van het predatierisico (veel verschillende predatoren, maar een hoofdrol voor de vos). Het broedsucces is hier onvoldoende (Frauendorf 2022). In de kustgebieden aan het vasteland speelt kwelderverruiging, toename predatie van nesten door vossen (in de hand gewerkt door kwelderherstel).Op de eilandkwelders is de toegenomen overspoelingskansen van nesten een groot knelpunt, omdat deze minder snel opslibben dan de kwelders op het vasteland (waar wegspoelen minder speelt). Om de broedvogelaantallen in Nederland te doen toenemen is het met name van belang om de reproductie te verbeteren door onder andere het aanleggen van broedplatforms in combinatie met schuilstroken voor de kuikens, het aanleggen van kweldereilandjes en binnendijkse broedgebieden, nestbescherming om predatie te beperken, verhoging van de grondwaterstand, beweiding om verruiging van vastelandskwelders te stoppen en delen later maaien (Ens *et al.* 2011)

Kluut
Recent zitten de aantallen net onder het doelaantal. Sinds halverwege jaren negentig laten Kluten een matige afname zien. Sinds 2010 is de trend echter stabiel. Dit geldt in het bijzonder voor de belangrijkste plekken van Kluten:, de kwelders langs de Friese kust en die van de Dollard. Op plaatsen waar Kluten in grote groepen samenkomen, met name hoogwatervluchtplaatsen, is het van belang om verstoring door bijvoorbeeld waterrecreatie te beperken. Vooral langs de Friese Waddenkust kan dat worden verbeterd (kwelders Westhoek, Zwarte Haan, Folmer *et al.* 2022). Voor de niet-broedpopulatie is het van groot belang dat maatregelen ten behoeve van de broedpopulatie worden genomen en dan met name maatregelen om de reproductie van Kluten te verbeteren (zie daar).

Bontbekplevier
Bontbekplevieren laten op zowel lange als korte termijn een matige toename zien. De recente aantallen zitten ruim boven het doelaantal.

Goudplevier
Sinds halverwege jaren negentig is de trend van de Goudplevier in de Nederlandse Waddenzee stabiel. Op korte termijn is de trend onzeker. Terwijl aantallen afnemen in de binnendijkse polder van Texel nemen ze toe in de polder van Schiermonnikoog. Landelijk heeft de Goudplevier te maken met knelpunten als vermesting, verdroging, habitatverlies en verstoring, die het meest in agrarisch gebied spelen (Kleefstra *et al.* 2014). In het Waddengebied zijn die van minder groot belang, hoewel dit voor de polders van Texel ook kan opgaan.

Zilverplevier
De lange-termijntrend van de Zilverplevier laat een matige toename zien, maar op korte termijn is de trend onzeker. De recente aantallen zijn ruimschoots hoger dan het doelaantal.

Kievit
Zowel de lange- als korte-termijntrend van de Kievit is stabiel. De aantallen schommelen de laatste jaren rondom het doelaantal. Landelijk nemen de aantallen af, zowel die van pleisteraars als die van broedvogels. De voornaamste knelpunten liggen buiten de Natura 2000-gebieden, in het agrarische gebied (Roodbergen *et al.* 2018). Hier liggen dan ook kansen voor populatieherstel.

Kanoet
Sinds halverwege jaren negentig laat de Kanoet een matige toename zien. Op korte termijn is de trend stabiel. De recente aantallen zitten boven het doelaantal. Wel nemen aantallen in de westelijke Waddenzee af (Griend, Richel, Vlieland), zowel op lange als korte termijn. Aanvankelijk vond sinds 1990 een gedeeltelijke verschuiving plaats van de westelijke naar de oostelijke delen van de Nederlandse Waddenzee. Dit was het gevolg van intensieve schelpdierenvisserij, leidend tot voedselgebrek (Kraan *et al.* 2009). Op de korte termijn kan niet worden uitgesloten dat de handmatige kokkelvisserij in sommige jaren een negatief effect heeft op de draagkracht in de westelijke Waddenzee. Verstoring vormt een potentieel risico. In samenhang met het voorkomen in grote concentraties hebben Kanoeten een grote verstoringsgevoeligheid. Uit onderzoek is gebleken dat er onderbenutting van potentiële foerageergebieden langs de Friese en Groningse vastelandskust plaatsvindt (Folmer *et al.* 2022). Dit heeft waarschijnlijk voor een groot deel met verstoring door recreatie te maken, maar ook de toename van Slechtvalken speelt mogelijk een rol (Kleefstra *et al.* 2022, Folmer *et al.* 2022). Verder bleken Kanoeten in de winter van 2021/22 vatbaar te zijn voor vogelgriep Er vond toen een aanzienlijke sterfte in het Waddengebied plaats (Schilt *et al.* 2023). De gevolgen van klimaatverandering die de voedselbeschikbaarheid op termijn negatief beïnvloeden, vormen op termijn mogelijk een knelpunt.

Drieteenstrandloper
De Drieteenstrandloper laat op de lange termijn een sterke toename zien, op de korte termijn een matige toename. De recente aantallen zitten ruim boven het doelaantal.

Krombekstrandloper
Op de lange termijn is het aantal Krombekstrandlopers toegenomen in de Nederlandse Waddenzee, maar de korte-termijntrend is de trend onzeker. De recente aantallen liggen net boven die het doelaantal. Het zwaartepunt in de verspreiding ligt langs de Friese Waddenkust. Voorheen bevonden zich grote aantallen bij Holwerd. Tegenwoordig zijn de meest westelijk gelegen kwelders van belang, zoals bij Westhoek en Zwarte Haan. Ook Griend is belangrijker geworden. Langs de Friese Waddenkust is de korte-termijntrend op de meeste plekken onzeker. Een betere handhaving van rust kan de soort hier in de kaart spelen (o.a. Westhoek, Folmer *et al.* 2022).

Bonte Strandloper
Sinds halverwege de jaren negentig is het aantal Bonte Strandlopers toegenomen. De korte-termijntrend is stabiel. Dat laatste geldt vooral voor de oostelijke Waddenzee, terwijl aantallen in de westelijke Waddenzee op de korte termijn nog toenemen.

Grutto
Op zowel lange als korte termijn laat de Grutto in het Nederlandse Waddengebied een matige toename zien, wat niet overeenkomt met de significante afname die de Grutto landelijk op lange termijn laat zien. Mogelijk speelt mee dat de in Nederland doortrekkende ondersoort IJslandse Grutto (*Limosa limosa islandica*) sterk in aantal is toegenomen (Wetlands International 2024).

Rosse Grutto
Sinds halverwege jaren negentig zijn Rosse Grutto's toegenomen in de Nederlandse Waddenzee. De korte-termijntrend (sinds 2010) is stabiel. Vlieland is met het Posthuiswad en de Vliehors veruit de belangrijkste plek. Handhaving van rust op de hvp's is hier een aandachtspunt, Folmer *et al.* (2022).

Wulp
Terwijl de lange-termijntrend stabiel is, laat de Wulp op korte termijn een matige afname zien. De aantallen liggen nog altijd boven het doelaantal. In de Waddenzee zijn er meerdere aanwijzingen dat aantalsontwikkelingen en dichtheden in ieder geval deels verklaard worden door de lokale voedselbeschikbaarheid. Enkele onderzoeken beschrijven verbanden tussen de lokale wulpenaantallen en het aanbod aan zeeduizendpoten, strandgapers, strandkrabben en wadpieren (Kleefstra *et al.* 2021). Het waarborgen van voldoende foerageerlocaties voor de Wulp door onder andere behoud van slikplaten en schelpdierbanken zal een belangrijke maatregel zijn om het voedselaanbod voor de Wulp op orde te houden. De verstoringsgevoeligheid van de Wulp voor recreatie is buiten de broedtijd zeer groot, met name op slaapplaatsen en hoogwatervluchtplaatsen. Op hoogwatervluchtplaatsen kan de verstoringsafstand oplopen tot meer dan één kilometer (Krijgsveld *et al.* 2022). Het beperken van recreatie op met name deze locaties is van groot belang om rust voor overwinterende en doortrekkende Wulpen te waarborgen. Dit geldt voor zowel de grotere Waddeneilanden, onbewoonde eilanden en platen als de vastelandskusten.

Zwarte Ruiter
Op zowel lange als korte termijn neemt het aantal Zwarte Ruiters af. De Dollard is veruit het belangrijkste gebied binnen de Nederlandse Waddenzee en de afname speelt zich met name hier af. De soort blijkt hier gevoelig voor eutrofiëring van het water, doordat zijn belangrijkste prooi hier, de slijkgarnaal, verdwijnt door de hogere trofiegraad. Deze vermesting is het gevolg van toename van intensieve veehouderij in Oost-Groningen (Prop *et al.* 2012). Het is onduidelijk waarom Zwarte Ruiters niet profiteren van hoge dichtheden slijkgarnalen op andere plekken in de Nederlandse Waddenzee, zoals langs de Friese Waddenkust (Hornman *et al.* 2022) (de soort zich niet verplaatst). De voedselsituatie in de Dollard zou kunnen worden verbeterd door de stikstofrijke afwatering op de Dollard in te perken.

Tureluur
De aantallen Tureluurs zijn op zowel de lange als korte termijn stabiel. Ze liggen in recente jaren wel vaak net onder het doelaantal. Het is onduidelijk of omstandigheden in het Waddengebied hieraan bijdragen of dat het vooral te maken heeft met omstandigheden in een deel van de broedgebieden waar de soort in agrarisch gebied onder druk staat (o.a. Keller *et al.* 2020).

Groenpootruiter
Groenpootruiters worden sinds halverwege jaren negentig steeds schaarser in de Nederlandse Waddenzee. De aantallen liggen ruim onder het doelaantal. De afname speelt zich vooral af op de Nederlandse Waddeneilanden. In de Duitse en in de Deense Waddenzee is juist een toename zichtbaar. Of dat betekent dat Groenpootruiters steeds noordelijker overwinteren is onduidelijk. Wat de oorzaak is van de recente afname in Nederland, die op flyway-niveau minder duidelijk zichtbaar is, is niet bekend.

Steenloper
Steenlopers laten op zowel de lange als korte termijn een matige toename zien. De recente aantallen zitten boven het doelaantal.

3.1.2.7. Sterns

Zwarte Stern
Op de lange termijn laat de Zwarte Stern een sterke afname zien in de Nederlandse Waddenzee. Sinds 2010 is de trend echter onzeker. De recente aantallen liggen ruimschoots onder het doelaantal. Voorheen lagen de belangrijkste slaapplaatsen van Zwarte Sterns op het Balgzand en Wieringen. Recenter bevinden de slaapplaatsen zich meer in het IJsselmeergebied (De Kreupel, Trintelzand, Marker Wadden). Het creëren van deze plekken in het IJsselmeergebied lijkt de Zwarte Stern in staat te stellen dichterbij hun belangrijke foerageergebieden in de regio te blijven.

3.2. Noordzeekustzone

3.2.1. Bespreking broedvogels

3.2.1.1. Steltlopers

Bontbekplevier
Het voorkomen van Bontbekplevieren in de Noordzeekustzone is vooral geconcentreerd op Texel, Vlieland en Terschelling. De aantallen herstelden zich na 2015 van een eerdere afname en bevinden zich nipt onder het doelaantal. Toegenomen aandacht voor bescherming van strandbroeders (o.a. op Texel) bieden mogelijk gunstige perspectieven voor de toekomst. Het verlagen van de recreatiedruk voor broedende plevieren op de Noordzeestranden is een belangrijke beschermingsmaatregel en wordt zowel door de terreinbeheerders als vrijwilligers toegepast. Broedlocaties kunnen worden afgezet met linten en borden om recreanten te wijzen op het belang van het gebied. Op sommige locaties worden dergelijke gebieden tevens door vrijwilligers bewaakt (Provincie Fryslân 2023, Schilt *et al.* 2023). Broedplaatsen nabij wandel- en fietspaden, zoals kleine kwelders en schelpenstrandjes kunnen worden afgezet met een raster, zodat het ook voor loslopende honden niet mogelijk is ze betreden.

Strandplevier
Het voorkomen van Strandplevieren is beperkter dan dat van de Bontbekplevier en geconcentreerd op de Vliehors op Vlieland en op Ameland. Net als bij Bontbekplevier maakte de soort sinds 2017 een opvallende come-back, die zowel aan habitatontwikkelingen (groene stranden) als aandacht voor bescherming voor recreatie gerelateerd kan zijn. Vooral op Ameland krijgt in het kader van een speciaal strandbroedersproject al sinds lange tijd het voorkomen van plevieren op de stranden veel aandacht (Krol *et al.* 2023). De toename leidde recent ook tot uitbreiding van het voorkomen naar Terschelling en Schiermonnikoog (in het kaartbeeld nog niet zichtbaar omdat hier gemiddelde voor 2016-2022 wordt weergegeven). De huidige aantallen bevinden zich onder het doelaantal, maar indien de huidige toename zich doorzet, zou de situatie zich positief kunnen verbeteren.

3.2.1.2. Sterns

Dwergstern
Net als in het Natura 2000-gebied Waddenzee ontwikkelden zich ook de aantallen in de Noordzeekustzone positief (lokaal is er ook een interactie tussen beide gebieden omdat kolonies soms net in het ene of net in het andere gebied gevestigd zijn). Die uitwisseling verklaart deels de van jaar op jaar fluctuerende aantallen, die voor de laatste twaalf jaar leiden tot een onzekere trend. De huidige aantallen liggen boven het doelaantal. Knelpunten zijn vergelijkbaar met die van Bontbek- en Strandplevier en komen in de Noordzeekustzone vooral neer op interacties met recreanten en loslopende honden. Afscherming van kolonies op de stranden is dan ook een belangrijke beschermingsmaatregel en wordt zowel door de terreinbeheerders als vrijwilligersgroepen toegepast.

3.2.2. Bespreking niet-broedvogels

3.2.2.3. Duikers en aalscholvers

Roodkeelduiker
Sinds de jaren tachtig zijn Roodkeelduikers in de Noordzeekustzone toegenomen, sinds 2010 nemen de aantallen echter weer af. Roodkeelduikers hebben een zeer grote verstoringsgevoeligheid. Ze zijn met name gevoelig voor verstoring door bijvoorbeeld scheepvaart en waterrecreatie (bijvoorbeeld windsurfers). Verstoringsafstanden kunnen oplopen tot 1 à 2 kilometer voor groepen op zee. Verstoring door scheepvaart kan leiden tot massale verplaatsingen, waarbij ze vaak ver weg vliegen en traag terugkeren. Roodkeelduikers zijn in groepen sneller verstoord (Krijgsveld *et al.* 2022). De soort gedijt dus goed in veelal voor mensen beperkt toegankelijk leefgebied, waarbij rustige rustgebieden zonder recreatie of scheepvaart buiten het zomerseizoen essentieel zijn. Verdrinking in visnetten komt voor. De verspreiding van foeragerende Roodkeelduikers en hun lokale vliegbewegingen kunnen beïnvloed worden door windturbines op zee. Zo mijden ze de omgeving van windparken (Garthe *et al.* 2023).

Olieslachtoffers komen nog steeds voor, maar het aantal is wel sterk verminderd ten opzichte van het verleden (Schilt *et al.* 2023).

In de Ecologische evaluatie Noordzeekustzone wordt geadviseerd om onderzoek te doen naar cumulatieve verstoring ‘door verschillende vormen van gebruik en dosis-effectrelaties’ en aan de hand daarvan de zonering aan te passen en gesloten gebieden aan te wijzen. Ook wordt geadviseerd om bepaalde gebieden (zone i en zone ii) te sluiten voor doorvaart in de periode 1 november – 1 april (Schilt *et al.* 2023).

Parelduiker
Geen informatie over verspreiding en trend beschikbaar.

Aalscholver
Sinds de jaren negentig laat de Aalscholver een matige toename zien. Die toename speelt zich vooral af op de westelijke Waddeneilanden. Voor Ameland ontbreekt data van de afgelopen 15 jaar.

3.2.2.4. Eenden

Bergeend
Op zowel de lange als korte termijn is de Bergeend in de Noordzeekustzone sterk afgenomen, hoewel de aantallen nooit groot zijn geweest. Het ligt voor de hand dat met de toegenomen aantallen in de Waddenzee er sprake is van een kleine verplaatsing.

Eider
Aanvankelijk namen Eiders toe in de Noordzeekustzone, maar de korte-termijntrend is sterk negatief. Die heeft ertoe geleid dat Eiders er nu praktisch ontbreken. Belangrijke opgave is het realiseren van een gunstige voedselsituatie in het leefgebied in de winter. Dat betekent met name ook een goed beleid ten aanzien van de visserij in de Noordzeekustzone (belangrijke voedselbron daar is/was de halfgeknotte strandschelp – *Spisula subtruncata*). Overbevissing heeft in het verleden geleid tot sterke uitdunning van natuurlijke kokkel-, mossel- en strandschelpbestanden (Kats 2007). Amerikaanse zwaardscheden zijn in het gebied sterk toegenomen, echter hiervan wordt gesteld dat ze een relatief lage voedingswaarde hebben (Laursen & Møller 2022).

Zwarte Zee-eend
Sinds halverwege jaren tachtig laat de Zwarte Zee-eenden een matige toename zien in de Noordzeekustzone. Op korte termijn is de trend onzeker. De belangrijkste concentraties houden zich op boven de oostelijke Waddeneilanden. De doelaantallen van de Zwarte Zee-eend worden in de meeste recente jaren niet gehaald Om de doelaantallen te halen dienen de voedselomstandigheden waar mogelijk te worden verbeterd, bijvoorbeeld door maatregelen te nemen voor het herstel en behoud van schelpdierbanken in de Noordzeekustzone (en de Waddenzee), onder andere door niet (bodemberoerend) bevissen door boomkorvisserij en/of garnalenvisserij, en maatregelen tegen verzuring (nadelig voor schelpdieren). Tevens dienen goede foerageergebieden te worden gevrijwaard van verstoring, omdat de soort extreem gevoelig is voor menselijke aanwezigheid (Krijgsveld *et al.* 2022).

3.2.2.5. Steltlopers

Scholekster
De trend van de Scholekster in de Noordzeekustzone is op zowel de lange als korte termijn onzeker. Hoewel in sommige jaren het doelaantal wordt gehaald ligt het er in de meeste jaren onder. Dit kan te maken hebben met grenseffecten met het aangrenzende Natura 2000 gebied Waddenzee (dat vogels in beide gebieden kunnen verblijven).

Kluut
Sinds halverwege jaren negentig is de trend van de Kluut in de Noordzeekustzone matig positief. Het gaat op de meeste plekken echter om kleine aantallen. Dat gold niet voor de stranden van Ameland, maar daarvan ontbreken tellingen in de afgelopen 15 jaar. Het is daarom wenselijk dat die worden hervat.

Bontbekplevier
Bontbekplevieren zijn sterk toegenomen op de Noordzeestranden, zowel op lange als korte termijn. Het beeld is niet helemaal volledig, omdat al 15 jaar lang geen tellingen van de stranden van Ameland worden uitgevoerd.

Zilverplevier
Zowel de lange- als korte-termijntrend van de Zilverplevier op de Noordzeestranden is onzeker. Aantallen kunnen sterk fluctueren. Daarbij lijkt verstoring een rol te spelen, aangezien concentraties vooral voorkomen op plekken waar de dichtheid aan strandgangers lager is (Vliehors op Vlieland, oostpunt Terschelling, Oosterstrand op Schiermonnikoog, Folmer *et al.* 2022). De aantalsfluctuaties kunnen ook te maken hebben met grenseffecten met het aangrenzende Natura 2000 gebied Waddenzee. (dat vogels in beide gebieden kunnen verblijven).

Kanoet
Sinds eind jaren negentig is er sprake van een matige toename bij de Kanoet op de Noordzeestranden. Op korte termijn is de trend onzeker. Het gaat dan met name om de stranden van Terschelling en Schiermonnikoog waar grote aantallen verblijven. Van Ameland ontbreken strandtellingen in de afgelopen 15 jaar.

Drieteenstrandloper
Op zowel de lange als korte termijn nemen Drieteenstrandlopers toe op de Noordzeestranden. De aantallen zitten in de meeste recente jaren boven het doelaantal.

Bonte Strandloper
De trend van de Bonte Strandloper op de Noordzeestranden is onzeker, zowel op lange al de korte termijn. Dit kan te maken hebben met grenseffecten met het aangrenzende Natura 2000 gebied Waddenzee. (dat vogels in beide gebieden kunnen verblijven). In de meeste jaren wordt het doelaantal gehaald. Vooral de stranden van de Vliehors op Vlieland (toename) en van Schiermonnikoog (stabiele aantallen) zijn van belang.

Rosse Grutto
Sinds halverwege jaren negentig nam de Rosse Grutto toen op de Noordzeestranden, maar de korte-termijntrend is onzeker. Dit kan te maken hebben met

grenseffecten met het aangrenzende Natura 2000 gebied Waddenzee. (dat vogels in beide gebieden kunnen verblijven).

Wulp
Sinds halverwege jaren negentig zijn de aantallen Wulpen die gebruik maken van Noordzeestrand sterk toegenomen. Die toename komt vooral op het conto van de Noordsvaarder op Terschelling waar uitwisseling met wadplaat Richel lijkt te zijn.

Steenloper
Zowel de lange- als korte-termijntrend van de Steenloper op de Noordzeestranden is onzeker. Dat heeft te maken met sterk wisselende aantallen. Het strand van Vlieland herbergt de grootste aantallen, waarbij de Steenlopers gebruik maken van de strekdammen om te foerageren en te rusten. De aantallen op het Vlielander strand zijn op zowel lange als korte termijn stabiel.

3.2.2.6. Meeuwen

Dwergmeeuw
Van de Dwergmeeuw is geen verspreidingsinformatie, wel is de aantalsontwikkeling bekend. De aantallen zijn sinds 1980 toegenomen, maar de laatste 12 jaar afgenomen. De oorzaak hiervan is niet duidelijk.

Literatuur

Boele A., Vergeer J.W., van Bruggen J., Goffin B., Koffijberg K., van Oostveen C., Schoppers J. & Jansen D. 2024. Broedvogels in Nederland in 2023. Sovon-rapport 2024/40. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

de Boer P. 2024. Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland Stern in de Eems in 2023. Sovon-rapport 2024/03. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

de Boer P. & Ubels B. 2022. Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland Stern in de Eems in 2021. Sovon-rapport. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

van den Bogaart L., van Asch M., Suykerbuyk W. & Troost K. 2021. Metingen aan kokkelsterfte in de Oosterschelde in de zomer van 2019 en 2020. Wageningen Marine Research rapport No. C036.21. Wageningen Marine Research, Wageningen.

Bos D., Koopman M., Kleefstra R., Koffijberg K. & Bekkema M. 2019. Broedvogel- en ganzenmonitoring op de Dollard in 2019. Tweede jaar met Kleirijperij en broedeiland. A&W-rapport 2361. Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek, Feanwâlden.

Caliendo V., Kleyheeg E., Beerens N., Camphuysen C. J., Cazemier R., Elbers A. R. W., Fouchier R. A. M., Kelder L., Kuiken T., Leopold M., Slaterus R., Spierenburg M. A. H., van der Jeugd H., Verdaat H. Rijks J. 2024. Effect of 2020–21 and 2021–22 Highly Pathogenic Avian Influenza H5 Epidemics on Wild Birds, the Netherlands. *Emerging Infectious Diseases*, *30*(1), 50-57. https://doi.org/10.3201/eid3001.230970

Camphuysen C.J. 2013. A historical ecology of two closely related gull species (Laridae): multiple adaptations to a man-made environment. PhD Thesis, Univ. of Groningen, Groningen.

Camphuysen C.J., Berrevoets C.M., Cremers H.J.W.M., Dekinga A., Dekker R., Ens B.J.,

van der Have T.M., Kats R.K.H., Kuiken T., Leopold M.F., van der Meer J. & Piersma T. 2002. Mass mortality of common eiders (*Somateria mollissima*) in the Dutch Wadden Sea, winter 1999/2000: starvation in a commercially exploited wetland of international importance. Biological Conservation 106: 303–317.

Ens B.J., Aarts B., Hallmann C., Oosterbeek K., Sierdsema H., Slaterus R., Troost G., van Turnhout

C., Wiersma P., Nienhuis J. & van Winden E. 2011. Scholeksters in de knel: onderzoek naar de oorzaken van de dramatische achteruitgang van de Scholekster in Nederland. Sovon-rapport 2011/13. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Ens B.J. *et al.* 2021. Commentaar op het rapport "How manual cockle-raking may affect availability of cockles *Cerastoderma edule* for oystercatchers *Haematopus ostralegus* in the Dutch Wadden Sea"

Fieten N., Frauendorf M. & Ens B.J. 2022. 'Quickscan' handelingsperspectief voor hoogwatervluchtplaatsen in de Nederlandse Waddenzee Mogelijke maatregelen ten aanzien van menselijke verstoring. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek / Sovon Vogelonderzoek Nederland, Feanwâlden / Nijmegen.

Folmer E. Ens B. & van der Zee E. 2022. Analysis of high tide roost use and benthos availability for twelve shorebird species in the Dutch Wadden Sea. Pp. 186 p. Altenburg & Wymenga, Feanwâlden.

Fox A.D., Dalby L., Christensen T.K., Nagy S., Balsby T.J.S., Crowe O., Clausen P., Deceuninck B., Devos K., Holt C.A., Hornman M., Keller V., Langendoen T., Lehikoinen A., Lorentsen S.-H., Molina B., Nilsson L., Stipniece A., Svenning J.-C. & Wahl J. 2015. Seeking explanations for recent changes in abundance of wintering Eurasian Wigeon (*Anas penelope*) in northwest Europe. Ornis Fennica 92.

Frauendorf M. 2022. Causes of spatiotemporal variation in reproductive performance of Eurasian oystercatchers in a human-dominated landscape. NIOO Thesis 194. PhD Thesis, Radboud University, Nijmegen.

Freitas V. 2011. Climate induced changes in estuarine predator-prey systems: a deb approach. Proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam. ISBN: 978-90-865-9540-2.

Garthe S., Schwemmer H., Peschko V., Markones N., Müller S., Schwemmer P. & Mercker M. 2023. Large-scale effects of offshore wind farms on seabirds of high conservation concern. Scientific Reports 13: 4779.

Gunnarsson G., Waldenström J. & Fransson T. 2012. Direct and indirect effects of winter harshness on the survival of Mallards *Anas platyrhynchos* in northwest Europe. Ibis 154: 307-317.

Heidinga D., Schilt B., Brekelmans M. & Versloot F. 2023. Ecologische evaluatie Natura 2000-beheerplannen; Natura 2000-beheerplan Westerschelde & Saeftinghe. Referentie 128201/23-016.986. Witteveen + Bos Raadgevende ingenieurs B.V., Deventer.

Heidinga D., Schilt B., Versloot F., Gotjé W., Bijkerk & Latour J.B. 2023a. Ecologische evaluatie Natura 2000 beheerplannen. Natura 2000-beheerplan Waddenzee. Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. Deventer.

Hornman M., Hustings F., Koffijberg K., van Winden E., van Els P., van Kleunen A., Sovon Ganzen- en Zwanenwerkgroep & Soldaat L. 2019. Watervogels in Nederland in 2016/2017. Sovon rapport 2019/01, RWS-rapport BM 19.01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Hornman M., Kavelaars M., Koffijberg K., van Winden E., van Els P., de Jong A., Kleefstra R., Schoppers J., Slaterus R., van Turnhout C. & Soldaat L. 2022. Watervogels in Nederland in 2019/20. Sovon-rapport 2022/06, RWS-rapport BM 22.03. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Hornman M., Koffijberg K., van Oostveen C., van Winden E., Louwe Kooijmans J., Kleefstra R., Vergeer J.W. & Soldaat L. 2024. Watervogels in Nederland in 2021/2022. Sovon rapport 2024/22, RWS-rapport BM 24.04. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Kats R.K.H. 2007. Common Eiders *Somateria mollissima* in the Netherlands: The rise and fall of breeding and wintering populations in relation to the stocks of shellfish. PhD-thesis, Universiteit of Groningen.

Keller V., Herrando S., Vorisek P., Franch M., Kipson M., Milanesi P., Marti D., Anton M., Klvanova A., Kalyakin M. V., Bauer H.-G. & Foppen R.P.B. 2020. European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.

Kleefstra R., Bijleveld A.I., van Dijk A., van Els P., Folmer E., van Turnhout C. & van Winden E. 2021. Overwinterende en doortrekkende Wulpen in Nederland: trends in aantallen en verspreiding sinds de jaren zeventig. Limosa 94: 44-57.

Kleefstra R., Bregnballe T., Frikke J., Günther K., Hälterlein B., Hansen M.B., Hornman M., Ludwig J., Meyer J. & Scheiffarth G. 2022. Trends of migratory and wintering waterbirds in the Wadden Sea 1987/1988 - 2019/2020., Common Wadden Sea Secretariat, Expert Group Migratory Birds, Wilhelmshaven, Germany.

Kleefstra R., van Roomen M., van Winden E. & Tanger D. 2014. Pleisterende Goudplevieren en Kieviten in Nederland. Trends in aantallen en verspreiding sinds de jaren zeventig. Limosa 87: 20-32.

Koffijberg K., de Boer P., Geelhoed S.C.V., Nienhuis J., Schekkerman H., Oosterbeek K. & Postma J. 2021. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2019. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. WOt-technical report 209, Sovon-rapport 2021/40, Wageningen Marine Research-rapport C064/21. WOT Natuur & Milieu, WUR, Wageningen / Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen / Wageningen Marine Research, Den Helder.

Koffijberg K. & Bos D. 2021. Inventarisatie kennis en beheerssituatie broedvogels in de Waddenzee. Deelrapport 2 Wij & Wadvogels project 'Pilot handelingsperspectief broedsucces vastelandskust'. Ecosensys, Sovon Vogelonderzoek Nederland en Altenburg & Wymenga. Zuurdijk / Nijmegen / Veenwouden.

Koffijberg K., Cremer J.S.M., de Boer P., Nienhuis J., Oosterbeek K. & Postma J. 2018. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2017. WOt-technical report 136; Sovon-rapport 2018/72; Wageningen.

Koffijberg K., Bregnballe T., Frikke J., Gnep B., Hälterlein B., Hansen M.B., Körber P., Reichert G., Umland J. & van der Meij T. 2020. Breeding birds in the Wadden Sea: trends 1991-2017 and results of total counts in 2006 and 2012. Wadden Sea Ecosystem No. 40. CWSS / JMBB, Wilhelmshaven, Germany.

Koffijberg K. & van Winden E. 2019. Ontwikkelingen vogels in het Eems-Dollard estuarium: overzicht van voorkomen en trends van broedvogels, doortrekkers en wintergasten t/m 2017. RWS-rapport BM 19.11. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

van der Kolk H., Allen A.M., Ens B.J., Oosterbeek., Jongejans E. & van de Pol M. 2020. Spatiotemporal variation in disturbance impacts derived from simultaneous tracking of aircraft and shorebirds. Journal of Applied Ecology 57: 2406–2418.

Kraan C., van Gils J.A., Spaans B., Dekinga A., Bijleveld A., van Roomen M., Kleefstra R. & Piermsa T. 2009. Landscape-scale experiment demonstrates that Wadden Sea intertidal flats are used to capacity by molluscivore migrant shorebirds. Journal of Animal Ecology 78: 1259–1268.

Krijgsveld K.L., Klaassen B. & van der Winden J. 2022. Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & deel 2 soortbesprekingen. Uitgave Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Laursen K. & Møller A.P. 2022. Diet of eiders and body condition change from the late 1980s to the mid 2010s. Journal of Sea Research 187: 102244.

Krol J. 2021. Natura 2000 Noordzeekustzone Strandbroeders op Ameland; seizoen 2021. Natuurcentrum Ameland, Nes.

Krol J., Lodewijks J. & Saathof L. 2023. Strandbroeders Natura 2000 Noordzeekustzone: strandbroeders op Ameland. Natuurcentrum Ameland, Nes.

Lehikoinen A., Jaatinen K., Vähätalo A.V., Clausen P., Crowe O., Deceuninck B., Hearn R., Holt C.A., Hornman M., Keller V., Nilsson L., Langendoen T., Tománková I., Wahl J. & Fox A.D. 2013. Rapid climate driven shifts in wintering distributions of three common waterbird species. Global Change Biology 19: 2071-2081.

Leopold M.F. 2023. De impact van vogelgriep op de grote stern in Nederland en het handelingsperspectief voor het omgaan met vogelgriep bij wilde vogels. WMR rapport C084/23. WMR, Den Helder.

Loonstra A.H.J. 2023 Broedvogelmonitoring op de Dollard in 2022. A&W-rapport 21-435. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwalden.

Ministerie van I&W. 2016. Natura 2000-beheerplan Waddenzee periode 2016-2022.

Noordhuis R., Groot S., Pires M.D. & Maarse M. 2014. Wetenschappelijk eindadvies ANT IJsselmeergebied. Vijf jaar studie naar kansen voor het ecosysteem van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer met het oog op de Natura-2000 doelen. Deltares, Delft.

Nuijten R.J.M. 2020. Bewick's swans in a changing world: Species responses and the need for dynamic nature conservation. PhD Thesis University of Amsterdam, Amsterdam.

Oudman T., de Goeij P., Piersma T. & Lok T. 2017. Colony-breeding Eurasian Spoonbills in The Netherlands: local limits to population growth with expansion into new areas. Ardea 105: doi:10.5253/arde.v105i2.a2.

Prop J., Oudman L., de Boer H., Gerdes K., Ubels R. & Wolters E. 2012. Wadvogels in de Dollard: herstel van aantallen of aantasting van een natuurlijk systeem? Limosa 85: 1-12.

Provincie Fryslan. 2023. Natuurdoelanalyse Terschelling. Concept juni 2023, opgesteld door Opgave Groen, Provincie Fryslân.

Provincie Fryslan. 2023a. Natuurdoelanalyse Vlieland. Concept juni 2023, opgesteld door Opgave Groen, Provincie Fryslân.

Rijkswaterstaat. 2016. Natura 2000-beheerplan Waddenzee.

Roodbergen M., van der Jeugd H., van der Wal J., van Els P. & Teunissen W. 2018. Jaar van de Kievit. Sovon-rapport 2018/27. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Roodbergen M., van Irsel J., Jongejans E., Foppen R., Nienhuis J., van der Jeugd H., de Vries L. & Stahl J. 2019. Demografische analyses van Strandplevier en Bontbekplevier. Sovon-rapport 2019/93, CAPS rapport 2019/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Sauter A., Korner-Nievergelt F. & Jenni L. 2010. Evidence of climate change effects on within-winter movements of European Mallards *Anas platyrhynchos*. Ibis 152: 600-609.

Schilt B., Heidinga D., Bijkerk W., Gotjé W. & Versloot F. 2023. Ecologische evaluatie Natura 2000 beheerplannen; Natura 2000-beheerplan Noordzeekustzone, Rijkswaterstaat. Referentie 128201/23-013.445. Witteveen + Bos Raadgevende ingenieurs B.V., Deventer.

Schotanus J., Capelle J.J., Paree E., Fivash G.S., van de Koppel J. & Bouma, T.J. 2020. Restoring mussel beds in highly dynamic environments by lowering environmental stressors. Restor Ecol, 28: 1124-1134. https://doi.org/10.1111/rec.13168

Slaterus R., Schekkerman H., Kleyheeg E., Sierdsema H. & Foppen R. 2022. Impact van hoogpathogene aviaire influenza op vogelpopulaties in Nederland. Sovon-rapport 2022/90. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Smit C.J. 2018. Eider. In: Sovon 2018. Vogelatlas van Nederland. Sovon Vogelonderzoek Nederland / Kosmos uitgevers. Nijmegen/Utrecht.

Smit C.J., Dankers N., Ens B.J. & Meijboom A. 1998. Birds, Mussels, cockles and shellfish fishery in the Dutch Wadden Sea: How to deal with low food stocks for Eiders and Oystercatchers? Senckenbergiana maritima 29: 141-153.

van Turnhout C., Hallmann C., de Boer P., Dijksen L., Klaassen O., Foppen R. & van der Jeugd H. 2013. Lange termijn populatiedynamiek van de Blauwe Kiekendief op de Wadden: inzichten uit een geïntegreerd populatiemodel. Limosa 86: 31-42.

Ubels B., Brinkman C., de Boer P., Manche P., Postma J. & van Roomen M. 2023.Voortgangsrapportage Wij&Wadvogels projectlocaties voor kustbroedvogels en weidevogels 2022. Sovon-rapport 2023/37. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Veen J. 2023. Griend: vogels en bewaking 2023. Vereniging Natuurmonumenten, 's Graveland.

Waser A.M., Deuzeman S., Wa Kangeri A.K., van Winden E., Postma J., de Boer P., van der Meer J. & Ens B.J. 2016. Impact on bird fauna of a non-native oyster expanding into blue mussel beds in the Dutch Wadden Sea. Biological Conservation 202: 39-49.

Wetlands International. 2024. Waterbird Population Estimates. http://wpe.wetlands.org/.

van der Winden J., Niemeijer I., Weeda S. & Dreef C. 2023. Hoge, droge, kale bodems met zoutlaagje goed voor pioniervogels. De Levende Natuur 124(5):195-200.

Bijlage 1. Doelsoorten Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone

VR-gebied	jaarcyclusfase	N2000-soort-nummer	soortnaam	doel	type doel	doel functie
Waddenzee	broedvogel	A034	Lepelaar	430	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A063	Eider	5000	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A081	Bruine Kiekendief	30	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A082	Blauwe Kiekendief	3	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A132	Kluut	3800	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A137	Bontbekplevier	60	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A138	Strandplevier	50	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A183	Kleine Mantelmeeuw	19000	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A191	Grote Stern	16000	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A193	Visdief	5300	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A194	Noordse Stern	1500	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A195	Dwergstern	200	broedpaar	
Waddenzee	broedvogel	A222	Velduil	5	broedpaar	
Waddenzee	niet-broedvogel	A005	Fuut	310	gemiddelde	Foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A017	Aalscholver	4200	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A034	Lepelaar	520	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A037	Kleine Zwaan	1600	maximum	Slaap- en rustplaats
Waddenzee	niet-broedvogel	A043	Grauwe Gans	7000	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A045	Brandgans	36800	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A046	Rotgans	26400	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A048	Bergeend	38400	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A050	Smient	33100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A051	Krakeend	320	gemiddelde	Foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A052	Wintertaling	5000	gemiddelde	Foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A053	Wilde Eend	25400	gemiddelde	Foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A054	Pijlstaart	5900	gemiddelde	Foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A056	Slobeend	750	gemiddelde	Foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A062	Toppereend	3100	gemiddelde	Foerageergebied

VR-gebied	jaarcyclusfase	N2000-soort-nummer	soortnaam	doel	type doel	doel functie
Waddenzee	niet-broedvogel	A063	Eider	90000-115000	midwinter aantal	Foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A067	Brilduiker	100	gemiddelde	Foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A069	Middelste Zaagbek	150	gemiddelde	Foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A070	Grote Zaagbek	70	gemiddelde	Foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A103	Slechtvalk	40	maximum	Foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A130	Scholekster	140000-160000	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A132	Kluut	6700	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A137	Bontbekplevier	1800	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A140	Goudplevier	19200	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A141	Zilverplevier	22300	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A142	Kievit	10800	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A143	Kanoetstrandloper	44400	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A144	Drieteenstrandloper	3700	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A147	Krombekstrandloper	2000	maximum	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A149	Bonte Strandloper	206000	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A156	Grutto	1100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A157	Rosse Grutto	54400	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A160	Wulp	96200	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A161	Zwarte Ruiter	1200	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A162	Tureluur	16500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A164	Groenpootruiter	1900	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A169	Steenloper	2300-3000	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Waddenzee	niet-broedvogel	A197	Zwarte Stern	23000	maximum	Slaap- en rustplaats
Waddenzee	niet-broedvogel	A702	Toendrarietgans	behoud	n.v.t.	Slaap- en rustplaats

VR-gebied	jaarcyclusfase	N2000-soort-nummer	soortnaam	doel	type doel	doel functie
Noordzeekustzone	broedvogel	A137	Bontbekplevier	20		
Noordzeekustzone	broedvogel	A138	Strandplevier	30		
Noordzeekustzone	broedvogel	A195	Dwergstern	20		
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A001	Roodkeelduiker	behoud	n.v.t.	Foerageergebied
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A002	Parelduiker	behoud	n.v.t.	Foerageergebied
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A017	Aalscholver	1900	maximum	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A048	Bergeend	520	maximum	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A062	Toppereend	behoud	n.v.t.	Foerageergebied
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A063	Eider	26200	midwinter aantal	Foerageergebied
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A065	Zwarte Zee-eend	51900	midwinter	Foerageergebied
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A130	Scholekster	3300	maximum	Slaap- en rustplaats
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A132	Kluut	120	maximum	Slaap- en rustplaats
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A137	Bontbekplevier	510	maximum	Slaap- en rustplaats
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A141	Zilverplevier	3200	maximum	Slaap- en rustplaats
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A143	Kanoetstrandloper	560	maximum	Slaap- en rustplaats
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A144	Drieteenstrandloper	2000	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A149	Bonte Strandloper	7400	maximum	Slaap- en rustplaats
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A157	Rosse Grutto	1800	maximum	Slaap- en rustplaats
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A160	Wulp	640	maximum	Slaap- en rustplaats
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A169	Steenloper	160	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied
Noordzeekustzone	niet-broedvogel	A177	Dwergmeeuw	behoud	n.v.t.	Foerageergebied

In opdracht van:

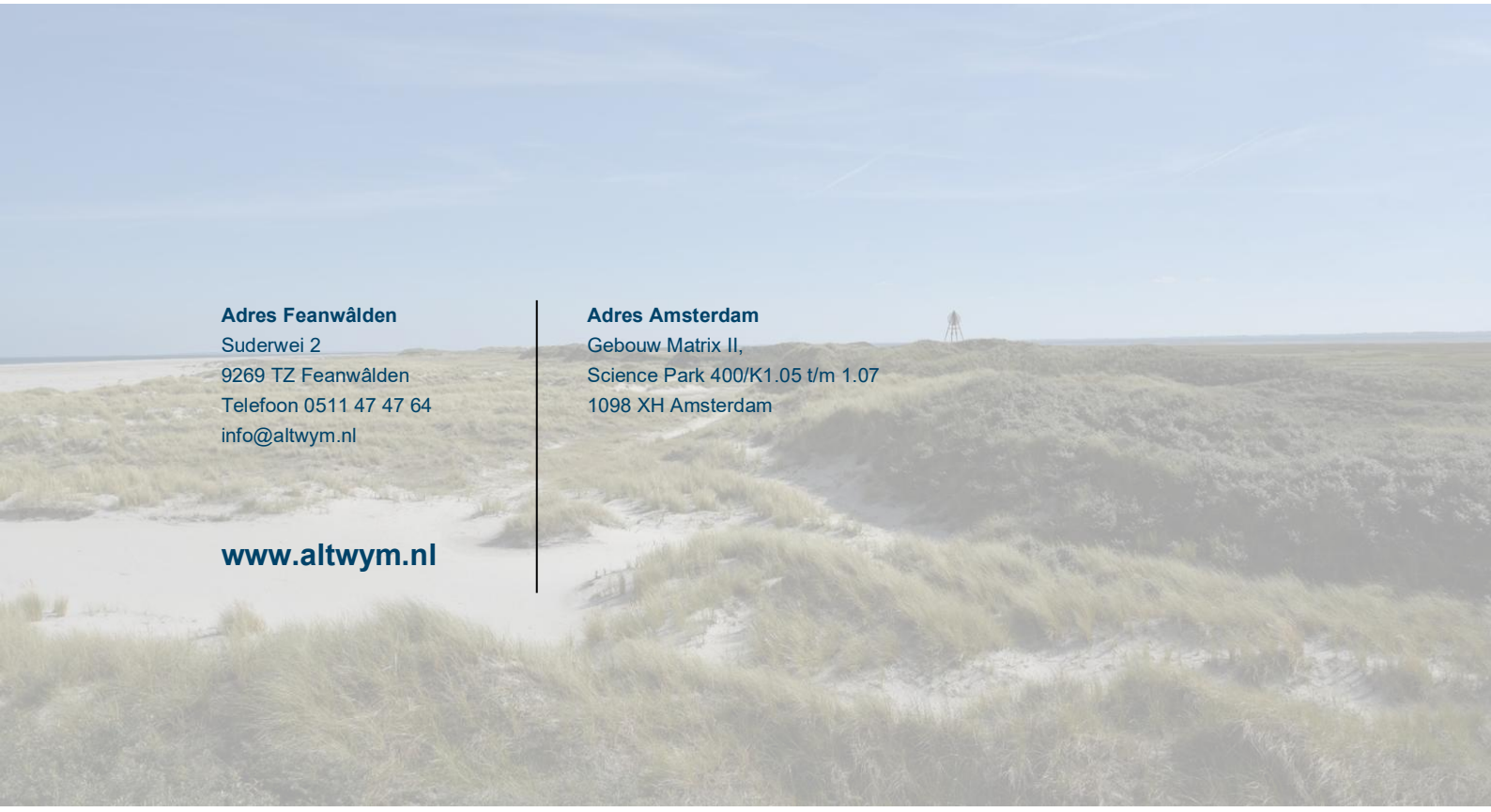
Altenburg & Wymenga ECOLOGISCH ONDERZOEK

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521
6503 GA Nijmegen
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
T (024) 7 410 410

E info@sovon.nl
I www.sovon.nl

Sovon



Adres Feanwâlden
Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

Adres Amsterdam
Gebouw Matrix II,
Science Park 400/K1.05 t/m 1.07
1098 XH Amsterdam

www.altwym.nl