



# Ecologische evaluatie Natura 2000 beheerplannen

Natura 2000-beheerplan Waddenzee

Rijkswaterstaat

1 september 2023

Project Ecologische evaluatie Natura 2000 beheerplannen  
Opdrachtgever Rijkswaterstaat

Document Natura 2000-beheerplan Waddenzee  
Status Definitief 02  
Datum 1 september 2023  
Referentie 128201/23-014.110

Projectcode 128201  
Projectleider Drs. L.G. Turlings  
Projectdirecteur Drs. M. Klinge

Auteur(s) D. Heidinga, B. Schilt, F. Versloot, W. Gotjé, W. Bijkerk en J.B. Latour  
Gecontroleerd door Drs. L.G. Turlings  
Goedgekeurd door Drs. L.G. Turlings

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer  
Daalsesingel 51c  
Postbus 24087  
3502 MB Utrecht  
+31 (0)30 765 19 00  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

# INHOUDSOPGAVE

<b>DANKWOORD</b>	<b>7</b>
<b>SAMENVATTING</b>	<b>8</b>
<b>1 AANLEIDING EN DOEL</b>	<b>12</b>
1.1 Aanleiding	12
1.2 Doel evaluatie beheerplan	12
1.3 Methodiek Natura 2000-evaluatie	13
1.3.1 Doelbereik	13
1.3.2 Afbakening	13
1.4 Leeswijzer	14
<b>2 GEBIEDSBESCHRIJVING EN DOELSTELLINGEN</b>	<b>15</b>
2.1 Ligging en kenschets	15
2.2 Kernopgaven	17
2.3 Instandhoudingsdoelstellingen	17
2.3.1 Habitattypen	17
2.3.2 Habitatrichtlijnsoorten	18
2.3.3 Broedvogels	19
2.3.4 Niet-broedvogels	19
2.3.5 Besluiten en ontwerp-wijzigingsbesluiten	21
2.4 Algemene ecologische toestand	21
2.4.1 Morfologie, getij en golven	22
2.4.2 Doorzicht	22
2.4.3 Zeespiegelstijging	23
2.4.4 Temperatuur	24
2.4.5 Neerslag, extreem weer en stormen	24
2.4.6 Nutriënten en primaire productie	25
2.4.7 Primaire productie door fytoplankton en fyto benthos	25
2.4.8 Kweldervegetaties en nutriënten	26
2.4.9 Bodemleven	27
2.4.10 Visstand	29

<b>3</b>	<b>DOELBEREIK</b>	<b>32</b>
3.1	Habitattypen	32
3.1.1	H1110A - Permanent overstromde zandbanken - getijdengebied	33
3.1.2	H1140A - Slik- en zandplaten - getijdengebied	38
3.1.3	Kwelder- en duinhabitattypen algemeen	41
3.1.4	H1310A - Zilte pionierbegroeiingen - zeekraal	46
3.1.5	H1310B - Zilte pionierbegroeiingen - zeevetmuur	50
3.1.6	H1320 - Slijkgrasvelden	51
3.1.7	H1330A - Schorren en zilte graslanden - buitendijks	53
3.1.8	H1330B - Schorren en zilte graslanden - binnendijks	57
3.1.9	H2110 - Embryonale duinen	58
3.1.10	H2120 - Witte duinen	60
3.1.11	H2130A* - Grijze duinen - kalkrijk	62
3.1.12	H2130B* - Grijze duinen - kalkarm	64
3.1.13	H2160 - Duindoornstruwelen	66
3.1.14	H2170 - Kruiwilgstruwelen	68
3.1.15	H2190B - Vochtige duinvalleien-kalkrijk	70
3.1.16	Overige habitattypen	72
3.1.17	Samenvatting habitattypen	73
3.1.18	Stikstofdepositie	73
3.2	Habitatrichtlijnsoorten	74
3.2.1	Nauwe korfslak	74
3.2.2	Zeeprik	76
3.2.3	Rivierprik	78
3.2.4	Fint	81
3.2.5	Grijze zeehond	84
3.2.6	Gewone zeehond	86
3.2.7	Ontwerpdoelen	90
3.2.8	Samenvatting habitatsoorten	94
3.3	Broedvogels	94
3.3.1	Viseters	96
3.3.2	Wormeneters	99
3.3.3	Schelpdiereters	100
3.3.4	Roofvogels	102
3.4	Niet-broedvogels	103
3.4.1	Viseters	106
3.4.2	Wormeneters	107
3.4.3	Schelpdiereters	109
3.4.4	Bodemdier-eters, gemengd dieet	111
3.4.5	Waterplanteneters	113
3.4.6	Graseters	113
3.4.7	Roofvogels	115
<b>4</b>	<b>HUIDIGE ACTIVITEITEN</b>	<b>116</b>
4.1	Inleiding	116
4.2	Civiele werken en overige	116
4.2.1	Baggeren (cat. 2)	116

4.2.2	Onderhoud aan kabels en leidingen (cat. 2 en cat. 3)	122
4.2.3	Suppleties (cat. 2)	126
4.2.4	Diepe delfstoffenwinning: gaswinning en zoutwinning (cat. 2 en cat. 3)	129
4.2.5	Schelpenwinning (cat. 3)	133
4.2.6	Scheepvaart (cat. 4)	135
4.2.7	Burgerluchtvaart en laagvliegen gelimiteerde doelgroep (cat. 2, 3 en cat. 4)	139
4.2.8	Activiteiten Defensie (cat. 2, cat. 3 en cat. 4)	142
4.2.9	Overige activiteiten	146
4.2.10	Samenvatting civiele werken en overige activiteiten	147
4.3	Recreatie	147
4.3.1	Robbentochten (cat. 2)	147
4.3.2	Wadlopen, zwerftochten en excursies op wad en kwelder (cat. 4)	152
4.3.3	Betreding (hooggelegen) zandplaten (cat. 4)	156
4.3.4	(Snelle) recreatievaart (cat. 4)	160
4.3.5	Kitesurfen (cat. 2)	164
4.3.6	Evenementen (cat. 2 en cat. 3)	166
4.3.7	Demonstratievisserij (cat. 2)	167
4.3.8	Kleinschalig historisch medegebruik (cat. 4)	167
4.3.9	Overige activiteiten	170
4.3.10	Samenvatting recreatie	170
4.4	Visserij	171
4.4.1	Visserij met vaste vistuigen (cat. 2)	171
4.4.2	Mosselkweek (cat. 2) en mosselzaadimport (cat. 3)	174
4.4.3	Mosselzaadvisserij en gebruik mosselzaadvanginstallaties (MZI's) (cat. 3)	177
4.4.4	Garnalenvisserij (cat. 3)	184
4.4.5	Sleepnetvisserij (boomkor-, twinrig-, span- en bordenvisserij)	191
4.4.6	Handkokkelvisserij	191
4.4.7	Mechanische pierenwinning	194
4.4.8	Spieringvisserij (met sleepnet)	195
4.4.9	Overige activiteiten	198
4.4.10	Samenvatting visserij	198
4.5	Nieuwe activiteiten	198
4.6	Conclusie	199
<b>5</b>	<b>BEHEER</b>	<b>203</b>
5.1	Beheermaatregelen uit het N2000 beheerplan	203
5.1.1	Afsluiten broedgebieden voor strandbroedvogels (#19)	203
5.1.2	Kennisopbouw slibhuishouding, vertroebeling, ecologie (#38)	207
5.1.3	Stimulering uitbreiding zeegrasvelden (#39)	207
5.1.4	Kwelders	208
5.1.5	Aanpassing slibhuishouding Polder Breebaart (#49, Groninger Landschap)	213
5.1.6	Verbetering vismigratie en spuien (#52)	215
5.1.7	Griend (#56b)	217
5.1.8	Omgeving Afsluitdijk/Den Oever (#57b)	218
5.1.9	Sterns Delfzijl-Eemshaven (#57c)	219
5.1.10	Klutenplas (#57d)	222
5.1.11	Punt van Reide (#57e)	224
5.1.12	Beheermaatregelen voor de beheerplanperiode	225

5.2	Uitgelicht beheer (cat. 4)	227
5.2.1	Betreding en openstelling kwelders	228
5.2.2	Beheer en onderhoud Rottum	229
5.3	Regulier beheer	230
5.3.1	Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit	230
5.3.2	Beschrijving regulier beheer	231
5.3.3	Effect op instandhoudingsdoelen	233
5.4	Conclusie	235
<b>6</b>	<b>FAAL- EN SUCCESFACTOREN</b>	<b>240</b>
6.1	Inleiding	240
6.2	Uitwerking realisatie randvoorwaarden per instandhoudingsdoel	241
6.3	Systeemanalyse per kernopgave	249
6.3.1	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee, Delta)	249
6.3.2	Overstroomde zandbanken en biogene structuren en relatie met het achterland (1.03, 1.07, 1.09)	251
6.3.3	Diversiteit getijdenplaten (1.10, 1.11)	257
6.3.4	Diversiteit kwelders (1.16)	260
6.3.5	Rust- en foerageergebieden voor vogels en zeehonden (1.11)	265
6.3.6	Voortplantingshabitat (1.13)	274
6.4	Effectiviteit van vergunningverlening bij het reguleren van activiteiten	277
6.5	Veranderingen in het gebruik ten opzichte van NEA	278
6.5.1	Bodemberoering	278
6.5.2	Verstoring	279
6.6	Conclusie	279
<b>7</b>	<b>VERTALING VAN KNELPUNTEN NAAR AANBEVELINGEN</b>	<b>285</b>
7.1	Ecologische knelpunten en aanbevelingen	285
7.1.1	Bodemberoerende activiteiten	287
7.1.2	Verstoring	288
7.1.3	Successie kwelders	289
7.1.4	Klimaatverandering	289
7.1.5	Voortzetten zeegrasherstelprojecten	289
7.1.6	Zoet-zoutovergangen en zoetwateraanvoer	289
7.1.7	Monitoring	290
7.1.8	Onderzoek	292
7.2	Procesmatige knelpunten en aanbevelingen	293
<b>8</b>	<b>BRONNENLIJST</b>	<b>297</b>
	Laatste pagina	311

## DANKWOORD

Onze dankbaarheid gaat uit naar Sovon Vogelonderzoek Nederland, voor hun constructieve bijdrage aan dit rapport. Daarnaast willen we alle personen die informatie hebben aangeleverd, enquêtes hebben ingevuld en constructief hebben meegedacht van harte bedanken.

## SAMENVATTING

Het beheerplan van Natura 2000-gebied Waddenzee uit 2016-2022 heeft als doel de aangewezen instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied te realiseren door middel van het reguleren van gebruik en het bevorderen van beheer. Voorliggend rapport betreft een evaluatie van dit beheerplan. Dit bestaat uit een beoordeling van het doelbereik, een inventarisatie van gebruik en beheer in het gebied, en een analyse van de mate waarin het beheerplan al dan niet succesvol is geweest.

### Zijn de beoogde natuurdoelen gehaald?

De Waddenzee is in 2009 aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft het getijdengebied tussen de Waddeneilanden en de kust van Noord-Holland, Friesland en Groningen en omvat 271.771 ha Vogelrichtlijngebied, waarvan 264.858 ha tevens als Habitatrichtlijngebied is aangewezen. Het gebied is (anno 2022) aangewezen voor 15 habitattypen, 9 habitaatsoorten, 13 broedvogels en 39 niet-broedvogels.

### Doelbereik habitattypen

Habitattypen kennen een doel voor oppervlakte en voor kwaliteit. Het doel voor oppervlakte is voor 6 habitattypen bereikt. Voor 6 instandhoudingsdoelen kon dit niet goed beoordeeld worden, met name omdat de omvang van het areaal bij de aanwijzing van het Natura 2000-gebied niet bekend is, of omdat het doel nieuw is aangewezen. Voor 2 habitattypen is het oppervlakte doel niet bereikt. Voor permanent overstroomde zandbanken neemt de oppervlakte op langere termijn vermoedelijk af, omdat in de Waddenzee netto sedimentatie optreedt. Voor slijkgrasvelden is het oppervlak afgenomen door successie naar een lage kweldervegetatie, met name aan de Groninger Noordkust.

Het doel voor kwaliteit wordt voor 4 habitattypen gehaald. Voor 6 andere habitattypen kon dit niet goed beoordeeld worden. Voor 4 habitattypen wordt het kwaliteitsdoel niet gehaald. De kwaliteit van de permanent overstroomde zandbanken voldoet niet aan de vereisten en is niet wezenlijk verbeterd in de beheerplanperiode, waardoor het verbeterdoel niet is gehaald. Zo is het aandeel oude mosselbanken niet wezenlijk toegenomen, is sprake van een hoge menselijke verstoring van de zeebodem, een veranderende bodemfauna waarin de exoot Amerikaanse zwaardschede is toegenomen, een te lage visbiomassa en een afgenomen kinderkamerfunctie voor vis en voldoet de waterkwaliteit niet. Het verbeterdoel voor slik- en zandplaten is niet gehaald door de lage, meestal afnemende, aantallen typische soorten (vissen, sommige schelpdieren, zeegras) en de onvoldoende waterkwaliteit. Voor schorren en zilte graslanden buitendijks is het beeld diffuus, maar omdat netto het areaal climaxvegetaties is toegenomen cq. gelijk is gebleven, is er geen sprake van verbetering zodat geconcludeerd is dat het doel niet is behaald. Voor schorren en zilte graslanden binnendijks is het doel niet gehaald door de afname van zilte invloed en het effect dat dit heeft gehad op typische soorten, maar er ontbreken ook nog gegevens.

### Doelbereik habitatrichtlijnsoorten

De instandhoudingsdoelen voor habitatrichtlijnsoorten bestaan uit een doel voor omvang van de populatie en voor de kwaliteit en omvang van het leefgebied. De instandhoudingsdoelen voor gewone en grijze zeehond worden gehaald. Voor de nauwe korfslak en groenknolorchis is te weinig informatie aanwezig om het doelbereik te kunnen beoordelen. Alle andere instandhoudingsdoelen worden niet gehaald. Voor de migrerende vissen zeeprick en rivierprick is de populatie niet uitgebreid. Oorzaken liggen waarschijnlijk vooral buiten de Waddenzee, er is geen reden om aan te nemen dat omvang en kwaliteit van het leefgebied is afgenomen. De populatieomvang van fint is niet toegenomen. De omvang van het leefgebied van fint is niet wezenlijk veranderd, over de kwaliteit is onvoldoende informatie beschikbaar. Noordse woelmuis, bruinvis en groenknolorchis zijn in 2022 toegevoegd als instandhoudingsdoel. Voor de beoordeling van doelbereik is beperkt informatie aanwezig.

### Doelbereik broedvogels

Van de dertien soorten broedvogels zitten de aantallen bij 9 soorten onder het geformuleerde doelaantal; 4 soorten komen voor in aantallen groter dan het doelaantal. Dat het doelaantal niet wordt gehaald, betekent niet automatisch dat het Natura 2000-gebied ook over onvoldoende draagkracht beschikt voor de betreffende soort. Hieronder wordt het doelbereik van de soorten per (hoofd)voedseltype in nader detail besproken.



Bij de viseters (visdief, noordse stern, dwergstern, grote stern, lepelaar, kleine mantelmeeuw) worden de doelaantallen voor dwergstern en lepelaar behaald, voor de overige visetende broedvogels is dit niet het geval. Voor de noordse stern is er een afname in aantallen broedvogels in de beheerplanperiode. Voor de grote stern en de visdief is er geen aantoonbare trend in de beheerplanperiode. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet eenduidig worden beoordeeld. Wel lijkt er voor bepaalde soorten een gebrek te zijn aan voedsel, een gebrek aan geschikt broedhabitat door verzuivering en overstromingsrisico's en een te hoge predatie.

Bij de wormeneters (kluut, strandplevier, bontbekplevier) worden de doelaantallen niet gehaald. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet worden beoordeeld. Voor de kluut vormt vooral predatie een knelpunt voor de kwaliteit van het leefgebied; voor de plevieren is rust nog steeds een beperkende factor.

Bij de schelpdiereters (eider) wordt het doelaantal niet gehaald. Hoe de populatie zich in de beheerplanperiode heeft ontwikkeld, kan niet worden beoordeeld, omdat de broedvogelaantallen niet jaarlijks gemonitord worden. De landelijke populatie lijkt nog steeds af te nemen en het is goed mogelijk dat dit ook voor de populatie in de Waddenzee geldt. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet worden beoordeeld in absolute zin. Er zijn veel factoren die van invloed kunnen zijn op de ontwikkeling van de broedvogel populatie. Het is onduidelijk of wordt voldaan aan de ecologische vereisten voor deze soort in de Waddenzee.

Bij de roofvogels (blauwe kiekendief, bruine kiekendief, velduil) wordt het doelaantal voor bruine kiekendief gehaald, voor de andere soorten niet. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet goed worden beoordeeld. Verzuivering en extensief beheer kunnen nadelig zijn voor roofvogels, te intensief beheer echter ook. Ook een gebrek aan voedsel kan debet zijn aan het niet halen van de doelstellingen

#### *Doelbereik niet-broedvogels*

Voor eenentwintig soorten broedvogels geldt dat de doelaantallen niet worden gehaald. Voor zeventien soorten wordt het doelaantal wel gehaald. Dat het doelaantal niet wordt gehaald, betekent niet automatisch dat het Natura 2000-gebied ook over onvoldoende draagkracht beschikt voor de betreffende soort. Hieronder wordt het doelbereik van de soorten per (hoofd)voedseltype in nader detail besproken.

Bij de viseters (fuut, aalscholver, middelste zaagbek, grote zaagbek, zwarte stern, lepelaar) wordt alleen voor lepelaar het doelaantal gehaald. Omdat het doelaantal voor de overige soorten niet wordt gehaald, is het aannemelijk dat de instandhoudingsdoelen niet zijn gerealiseerd. Voor grote en middelste zaagbek en zwarte stern lijken externe factoren de belangrijkste oorzaak voor het niet behalen van de doelen. Voor aalscholver is mogelijk een gebrek aan voedsel en/of een gebrek aan rust aan de orde.

Bij de wormeneters (kluut, bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, krombekstrandloper, zilverplevier, rosse grutto) worden voor kluut en krombekstrandloper de doelaantallen niet gehaald, voor de overige soorten wel. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan voor geen van de soorten goed worden beoordeeld. Desondanks worden de doelstellingen voor aantallen voor de meeste soorten wel gehaald. Er lijkt daarom geen sprake van een knelpunt met betrekking tot de voedselbeschikbaarheid. Daarmee lijkt de kwaliteit van het leefgebied op dit moment op orde voor de wormenetende vogels.

Bij de schelpdiereters (topper, eider, brilduiker, scholekster, kanoet) worden de doelaantallen niet gehaald. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan voor de genoemde soorten niet goed worden beoordeeld. Duidelijk is wel dat voor scholekster de voedselbeschikbaarheid een grote rol speelt. Het is onduidelijk wat de negatieve effecten van bodemberoerende visserij, zoals garnalenvisserij, zijn op het voedselaanbod van de vogels en in hoeverre deze mogelijk bijdraagt aan verstoring.

Bij de bodemdiereters, gemengd dieet (bergeend, goudplevier, Kievit, grutto, wulp, tureluur, groenpootruiter, zwarte ruiter, steenloper, slobbeend) worden alleen voor bergeend, slobbeend en steenloper de doelaantallen

gehaald. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet worden beoordeeld voor alle soorten. Het is door gebrek aan inzicht in de kwaliteit van het leefgebied lastig vast te stellen waarom de doelstellingen voor de populaties niet worden gehaald. Het is wel aannemelijk dat de kwaliteit van het leefgebied momenteel niet voldoende is, maar externe oorzaken spelen ook een rol.

Bij de waterplantenetters (krakeend, wilde eend, wintertaling, pijlstaart) wordt het doelaantal voor wilde eend niet gehaald. De oorzaken voor het niet bereiken van het doelaantal liggen buiten de Waddenzee. Voor de overige soorten lijken de doelen te worden gehaald en zijn er geen knelpunten bekend.

Voor de graseters (smient, brandgans, rotgans, grauwe gans, kleine zwaan, toendrarietgans) worden voor brandgans, grauwe gans en rotgans de doelaantallen gehaald en wordt ook het instandhoudingsdoel gerealiseerd. Voor toendrarietgans is geen doelaantal vastgesteld. De doelaantallen voor smient en kleine zwaan worden niet gehaald, maar de oorzaken hiervoor liggen buiten de Waddenzee.

Voor de roofvogels (slechtvalk) wordt het doelaantal gehaald. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet worden beoordeeld, maar naar verwachting voldoen beide.

### Hoe hebben gebruik en beheer invloed op het doelbereik?

In de evaluatie zijn de trends in aard en intensiteit van activiteiten geanalyseerd. Hierdoor is duidelijk geworden hoe het gebruik van het gebied in de beheerplanperiode is veranderd. De intensiteit van de meeste activiteiten is gelijk gebleven. Van een afname is vrijwel nooit sprake. De intensiteit van recreatie is toegenomen. Verder is het ook duidelijk dat de in het beheerplan gestelde randvoorwaarden/maatregelen voor (vergunningvrij) gebruik vrijwel nooit allemaal worden nageleefd, dan wel dat het onduidelijk is of ze worden nageleefd omdat overtredingen niet worden gemonitord. Voor de civiele activiteiten is het meestal onduidelijk of de randvoorwaarden worden nageleefd, meestal omdat het slecht wordt gemonitord. Van de recreatieve activiteiten is goed vast te stellen dat de gestelde randvoorwaarden niet worden nageleefd. Voor veel van de activiteiten waarvoor een vergunning noodzakelijk is, zoals visserij en delfstoffenwinning, lijkt wel te gelden dat de gestelde randvoorwaarden in de vergunningen worden nageleefd. De meeste in het beheerplan opgenomen beheermaatregelen zijn uitgevoerd of deels uitgevoerd.

Uit een analyse van succes- en faalfactoren is gebleken dat voor wat betreft de faalfactoren zowel autonome ontwikkelingen als gebruik en beheer een knelpunt vormen voor het doelbereik. Ook ten aanzien van monitoring en toezicht en handhaving zijn er knelpunten geconstateerd. De belangrijkste ecologische faalfactoren zijn de te intensieve bodembegroeiing in het sublitoraal, verstoring van vogels en zeehonden door de vele vormen van gebruik, klimaatverandering, predatie van eieren en jongen van broedvogels door o.a. vos, bruine rat, grote meeuwen, roofvogel en het gebrek aan dynamiek en natuurlijke verjonging van de kwelders dat tot successie van deze kwelders leidt. De belangrijkste faalfactoren voor de aspecten proces, organisatie en uitvoering zijn de onvolledige monitoring van Natura 2000-waarden, onvoldoende capaciteit voor toezicht en handhaving en lastige handhaving vanwege beperkte mogelijkheden in de Wet natuurbescherming. De kaders voor verschillende vormen van gebruik in het beheerplan bieden te weinig aanknopingspunten voor vergunningverlening. Handhaving en de registratie en monitoring van het gebruik en de verstoring die het veroorzaakt, is versnipperd en onvolledig. De belangrijkste succesfactoren in relatie tot het doelbereik zijn mozaïekbeweidings van de kwelders in het algemeen en de realisatie van broedeilanden (N.B. dit kan wel leiden tot oppervlakteverlies van habitattypen).

Vanuit het effect op het doelbereik geredeneerd, zijn de belangrijkste kansen het verder uitbreiden van de bescherming van strandbroeders en het gebruik van nestbeschermers. Verder biedt het integraal beheerplan Waddenzee wat momenteel wordt opgesteld, kansen voor het aanbrengen van meer samenhang in het beheer, betere samenwerking en kennisuitwisseling tussen beheerders.

Uit bovenstaande is af te leiden dat er nog steeds veel faalfactoren zijn die de realisatie van de doelen in de weg staan. Er zijn ook successen geboekt en er liggen naar de toekomst toe ook nog kansen. Het gecombineerde beeld van faal- en succesfactoren is evenwel dat het een uitdaging zal gaan worden om de instandhoudingsdoelen te gaan halen. Dat is gezien de complexe interactie van het intensieve gebruik en de gestelde natuurdoelen ook niet onverwacht. Het is een complexe opgave. En dat de doelen niet gehaald zijn tot op heden doet ook geen afbreuk aan alle inspanningen die er door organisaties tot op heden verricht

zijn. Het is zeker niet te zien als een beoordeling dat er te weinig door organisaties is gedaan. Het is een oordeel dat er te weinig is gedaan om de doelen te realiseren maar er is ook besef dat organisaties in het veld veel beperkingen hebben in termen van middelen om daadwerkelijk (de randvoorwaarden voor) de doelen te kunnen realiseren. Naar de toekomst toe zal de complexiteit waarschijnlijk ook nog groter worden omdat het lastig is om in te schatten hoe klimaatverandering invloed gaat hebben op alle deelprocessen. Dat is een extra reden om de Waddenzee zo snel mogelijk weerbaarder te maken, nu dat nog kan.

# 1

## AANLEIDING EN DOEL

### 1.1 Aanleiding

Rijkswaterstaat is voortouwnemer van 25 Natura 2000-gebieden in de Nederlandse Rijkswateren, en verantwoordelijk voor de beheerplannen voor deze gebieden. In 2016 is het beheerplan voor het Natura 2000-gebied Waddenzee vastgelegd, en eind 2022 is dit beheerplan voor een periode van 6 jaar verlengd.

Ter voorbereiding van het opstellen van de volgende generatie beheerplannen dienen de vigerende beheerplannen geëvalueerd te worden. Het doel van de evaluatie is om inzicht te krijgen in de staat van instandhouding van de habitattypen, habitatrictlijnsoorten en vogels, veranderingen in beheer en gebruik van de Waddenzee, en succes- en faalfactoren van het vigerende beheerplan.

Deze rapportage bevat de ecologische evaluatie van één van deze 25 Natura 2000-gebieden: de Waddenzee. De evaluatie van dit gebied hangt nauw samen met de evaluatie van de Noordzeekustzone, die in een apart document wordt behandeld.

### 1.2 Doel evaluatie beheerplan

De evaluatie van het Natura 2000-beheerplan Waddenzee heeft meerdere doelen:

- het inventariseren van gebruik, beheer en ecologie voor de Waddenzee, inclusief advies over hoe om te gaan met nieuwe activiteiten of activiteiten die sterk in aard of omvang veranderd zijn;
- inzicht geven in het huidige doelbereik en antwoord geven op de volgende onderzoeksvragen:
  - zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de natuur, zoals geformuleerd in de aanwijzingsbesluiten, gerealiseerd, dichter benaderd of in ieder geval niet verder bedreigd geraakt gedurende de beheerplanperiode?
  - zijn alle afspraken betreffende instandhoudingsmaatregelen en mitigatie van menselijk gebruik (onder andere het uitvoeren van maatregelen, toezicht op naleving van mitigerende voorwaarden voor gebruik) inderdaad nagekomen?
  - is het geheel aan maatregelen en afspraken voldoende effectief geweest om de instandhoudingsdoelen te borgen, of in ieder geval niet verder achteruit te hebben laten gaan?
  - hebben zich in de loop van de betreffende beheerplanperiode nieuwe bedreigingen voorgedaan voor de instandhoudingsdoelen (bv. door nieuwe, al dan niet vergunde activiteiten) en hoe is daar dan mee omgegaan?
  - of zijn er wellicht juist nieuwe kansen voor effectievere realisatie van de instandhoudingsdoelen in beeld gekomen en hoe is daarop ingespeeld?
- analyse van de succes- en faalfactoren ten behoeve van het ontwikkelen van de nieuwe beheerplannen en de basis voor bestendig doelbereik;
- het geven van aanbevelingen voor verbetering van de nieuwe beheerplannen;
- het samenstellen van digitale dossiers en een relationele database, waarin zowel de informatie over beheer en gebruik als die over de natuurdoelen wordt opgenomen, zodat relaties gelegd kunnen worden ten behoeve van de analyse van succes- en faalfactoren en de daaruit voortvloeiende aanbevelingen.

Het betreft een evaluatie van uitgevoerd beheer en toegestaan en vergund gebruik, en daarmee een terugblik op de afgelopen jaren. Toekomstige ontwikkelingen zijn dus niet meegenomen in de analyse, maar zijn wel meegenomen in de aanbevelingen voor de volgende beheerplanperiode.

### 1.3 Methodiek Natura 2000-evaluatie

#### 1.3.1 Doelbereik

De doelen die in de beheerplannen gesteld zijn aan habitattypen, habitatrictlijnsoorten en vogels hangen samen met de Europese Natura 2000-doelen. Wanneer in voorliggende evaluatie wordt gesproken over doelbereik, gaat het om de doelen gesteld in de beheerplannen, door middel van het Aanwijzingsbesluit - niet de Europese instandhoudingsdoelen of het doelbereik op landelijk niveau.

#### 1.3.2 Afbakening

Een inventarisatie van de beschikbare gegevens voor deze beheerplanevaluatie is in 2020 uitgevoerd door Royal HaskoningDHV (van Mastrigt, 2020). In deze rapportage is voor het gebruik en beheer in de Waddenzee onderzocht of er gegevens beschikbaar zijn, van welke kwaliteit deze gegevens zijn, en welke kennisleemtes er bestaan. Deze data-inventarisatie is het startpunt geweest van de evaluatie.

In deze inventarisatie is voor de meeste vormen van gebruik geconcludeerd dat de beschikbare informatie onvoldoende is voor een volledige evaluatie van het beheerplan (van Mastrigt, 2020). Waar mogelijk, is de verzamelde informatie aangevuld met recente bronnen (van ná 2020) en inzichten uit vragenlijsten die verspreid zijn onder beheerders, toezichthouders, handhavers en vergunningverleners. Op deze manier is het gebruik en het beheer in de Waddenzee waar kwantitatief niet mogelijk, zoveel mogelijk kwalitatief geëvalueerd.

Alle vormen van gebruik en beheer komen aan bod in deze evaluatie, maar niet alle vormen van gebruik of beheer worden in detail behandeld. Dit kan dus te maken hebben met een gebrek aan beschikbare informatie, zoals vastgesteld in 2020 en bevestigd na afloop van de aanvullende dataverzameling, of omdat er geen effect te verwachten is op de instandhoudingsdoelen. De nadruk van deze evaluatie ligt op gebruik en beheer dat duidelijke effecten heeft op instandhoudingsdoelen, zowel in positieve als in negatieve zin. Wanneer wordt beschreven in welke mate vormen van gebruik invloed hebben op processen en instandhoudingsdoelstellingen, wordt het voorzorgsprincipe gehanteerd. Zie onderstaand kader.

---

#### **Vorzorgsprincipe en bewijslast**

Bij deze evaluatie gaan we uit van het voorzorgsprincipe. De bescherming van Natura 2000-gebieden is vastgelegd in de Wet natuurbescherming (Wnb). In de Wnb staat in navolging van artikel 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn dat het bevoegd gezag alleen een vergunning kan verlenen voor een project met mogelijk significant negatieve gevolgen voor een Natura 2000-gebied, of met een plan met mogelijk significant negatieve gevolgen voor een Natura 2000-gebied kan instemmen, als uit een passende beoordeling (PB) de zekerheid is verkregen dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Volgens de vaste jurisprudentie van het Hof van Justitie van EU is – gelet op het strikte voorzorgsbeginsel dat ten grondslag ligt aan deze toets – die zekerheid er alleen als er wetenschappelijk gezien redelijkerwijs geen twijfel bestaat dat door het project of plan geen schadelijke gevolgen optreden in betrokken Natura 2000-gebied(en). Als die zekerheid niet kan worden gegeven, omdat er bijvoorbeeld in de wetenschap geen consensus is over de omvang van effecten, twijfel bestaat, of er relevante kennisleemten zijn, dan dient te worden uitgegaan van een realistisch ‘worst case-scenario’ ten aanzien van de mogelijke negatieve effecten.

---

---

Vanuit hetzelfde voorzorgsbeginsel kan volgens die jurisprudentie alleen van een passende beoordeling worden afgezien, als op voorhand op basis van objectieve gegevens, significante effecten van het plan of project kunnen worden uitgesloten. De vraag of voor een project een passende beoordeling in het kader van een vergunningstraject moet plaatsvinden en de vraag of het project gezien de conclusies van de passende beoordeling vergund kan worden, is de verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag.

Rijkswaterstaat toetst vanuit het voorzorgsprincipe ook of bestaand gebruik mogelijk negatieve effecten heeft. Dat betekent dat, in het geval bestaand gebruik in een voorgaande nadere effectenanalyse (NEA) die is opgesteld voor het Natura 2000-beheerplan, of in een PB, is beoordeeld als een activiteit die geen significante effecten heeft, wij in deze evaluatie tot een andere beoordeling kunnen komen als negatieve effecten toch niet uitgesloten kunnen worden. Dit speelt in situaties waarin trends van instandhoudingsdoelen ongunstig zijn, beoogd herstel niet optreedt en oorzaken in onvoldoende mate bekend zijn maar ook niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij kan meespelen dat er nieuwe kennis beschikbaar is gekomen, nieuwe jurisprudentie, of nieuwe wetenschappelijke inzichten zijn ontstaan, die ten tijde van het opstellen van een NEA of PB nog niet beschikbaar waren. Ook kan meespelen dat beoogde maatregelen die effecten van bepaalde vormen van gebruik zouden moeten beperken en doelbereik dichterbij zou moeten brengen, niet zijn uitgevoerd, waardoor negatieve effecten van dat gebruik niet kunnen worden uitgesloten.

Tevens kijkt Rijkswaterstaat vanuit haar wettelijke taak om maatregelen te treffen ten behoeve van het doelbereik in deze evaluatie vooral naar de staat van instandhouding en de factoren die deze beïnvloeden. Dit om daarna de juiste maatregelen te kunnen formuleren in het beheerplan. Rijkswaterstaat heeft te maken met het feit dat vergunde activiteiten herstel en verbetering het bereiken van de doelstellingen in de weg kunnen staan.

---

## 1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de gebiedsbeschrijving en de doelstellingen voor Natura 2000-gebied Waddenzee. Hierin wordt een algemeen beeld geschetst van de Waddenzee als Natura 2000-gebied en de achterliggende ecologische trends die van belang zijn voor het doelbereik. In hoofdstuk 3 wordt het doelbereik geanalyseerd van achtereenvolgens de habitattypen, habitatsoorten en vogels. In hoofdstuk 4 is het bestaand gebruik in de Waddenzee uiteengezet, om in hoofdstuk 5 dieper in te gaan op de beheermaatregelen. Hoofdstuk 6 verbindt het doelbereik, het gebruik en het beheer door middel van een analyse van succes- en faalfactoren. In hoofdstuk 7 wordt vervolgens afgesloten met een samenvatting van knelpunten in de Waddenzee, kansen die benut kunnen worden, en aanbevelingen voor de volgende beheerplanperiode.

# 2

## GEBIEDSBESCHRIJVING EN DOELSTELLINGEN

In dit hoofdstuk wordt de Waddenzee als Natura 2000-gebied op hoofdlijnen beschreven. Een uitgebreide beschrijving van Natura 2000-gebied Waddenzee is terug te vinden in het vigerende beheerplan (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016). Een korte samenvatting daarvan is hieronder opgenomen.

### 2.1 Ligging en kenschets

De gehele Waddenzee strekt zich uit over 3 landen, van de kop van Noord-Holland in Nederland tot het Schiereiland Skallingen in Denemarken. De Nederlandse Waddenzee, waar ook het estuarium van de Eems-Dollard onder valt, betreft het getijdengebied tussen de Waddeneilanden en de kust van Noord-Holland, Friesland en Groningen en omvat 271.771 ha Vogelrichtlijngebied, waarvan 264.858 ha tevens als Habitatrichtlijngebied is aangewezen (zie tabel 2.1). Het is, op de Doggersbank en het Friese Front na, het grootste natuurgebied van Nederland.

De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen, bijna de helft, bij laagwater droogvallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. Een voorbeeld hiervan is de Boschplaat op Terschelling, waar op de overgang naar het duingebied bijzondere kweldervegetaties aanwezig zijn. Er is hier een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor natuurlijke ontwikkeling maar ook lokaal afname van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen. Aan het in eerste instantie aangewezen Habitatrichtlijngebied is in 2017 het estuarium van de Eems-Dollard met 4153 ha toegevoegd. Voor dit habitatrichtlijngebied in de Eems-Dollard wordt een apart supplement aan het beheerplan opgesteld. In deze evaluatie wordt dit dus niet (in detail) behandeld.

De Waddenzee grenst aan de Natura 2000-gebieden van de Waddeneilanden en de Noordzeekustzone en tevens aan de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Lauwersmeer. De onderlinge samenhang tussen deze gebieden is sterk. Er is met name veel wisselwerking van biotische en abiotische processen tussen Noordzeekustzone, de eilanden en de Waddenzee met zijn geulen, ondieptes, platen, strandvlaktes en kwelders. De uitwisseling tussen het IJsselmeer en Lauwersmeer is sterk beperkt door de aanleg van dijken en sluizen. Leefgebieden van diverse vogel- en vissoorten beperken zich niet tot Natura 2000-gebied Waddenzee maar strekken zich ook uit over de omliggende Natura 2000-gebieden (en veel verder).

Tabel 2.1 Kenschets Natura 2000-gebied. Bron: natura2000.nl, 2022

Gebiedsnummer	1
Gebiedsnaam	Waddenzee
Status	Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn
Gemeente	Ameland, Eemsdelta, Den Helder, Harlingen, Het Hogeland, Hollands Kroon, Noardeast-Fryslân, Oldambt, Schiermonnikoog, Súdwest-Fryslân, Terschelling, Texel, Vlieland, Waadhoeke
Provincie	Fryslân, Groningen, Noord-Holland
Voortouwnemer	ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Sitecode HR/VR	NL1000001 / NL9801001
Totale oppervlakte (ha)	271771
Oppervlakte HR/VR (ha)	264858 / 271771

Afbeelding 2.1 Een deel van de Waddenzee, satellietbeeld. Bron: CNES, Spot Image (2010)





## 2.2 Kernopgaven

In tabel 2.2. staan de kernopgaven voor het Natura 2000-gebied. Deze geven aan waar de belangrijkste opgaven liggen voor de Waddenzee als onderdeel van het landschapstype Noordzee, Waddenzee en Delta (Ministerie van LNV, 2006) en geven ook aan waar de grootste inspanningen in het beheer zouden moeten liggen.

Tabel 2.2 Kernopgaven voor het Natura 2000-gebied (Ministerie van LNV, 2007)

#	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
1.03	Overstroomde zandbanken & biogene structuren	Verbetering kwaliteit permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied) H1110A o.a. met biogene structuren met mossels. Tevens van belang als leefgebied voor eider A063 en als kraamkamer voor vis.
1.07	Zoet-zoutovergangen Waddengebied	Herstel zoet-zoutovergangen (bijvoorbeeld via spuiregime en vistrappen) i.h.b. visintrek Afsluitdijk, Westervoldse Aa en Lauwersmeer/ Reitdiep in relatie tot Drentsche Aa (rivierprik H1099)
1.09	Achterland fint	Behoud van verbinding met Eems ten behoeve van paafunctie voor fint H1103 in Duitsland.
1.10	Diversiteit getijdenplaten	Verbetering kwaliteit 'slik- en zandplaten' (getijdengebied) H1140A ten behoeve van vergroting van de diversiteit
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, visdief A193 en grijze zeehond H1364.
1.16	Diversiteit schorren en kwelders	Behoud van schorren en zilte graslanden (buitendijks) H1330_A met alle successiestadia, zoet-zout overgangen, verscheidenheid in substraat en getijregime en mede als hoogwatervluchtplaats.

## 2.3 Instandhoudingsdoelstellingen

In de volgende subparagrafen zijn de instandhoudingsdoelen voor habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels voor Natura 2000-gebied Waddenzee opgenomen.

### 2.3.1 Habitattypen

In tabel 2.3 zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen in Natura 2000-gebied Waddenzee opgenomen.

Tabel 2.3 Instandhoudingsdoelen habitattypen. W: kernopgave met Wateropgave. Doelstelling: = behoud, > verbeter/uitbreiding. Een (o) betekent een ontwerpdoel dat eind 2022 middels het Veegbesluit definitief is geworden (bron: natura2000.nl, 2022)

Habitatype	Type	Oppervlakte	Kwaliteit	Kernopgave
H1110A - Permanent overstroomde zandbanken	getijdengebied	=	>	1.03,W
H1130 - Estuaria**		=	>	
H1140A - Slik- en zandplaten	getijdengebied	=	>	1.10,W
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen	zeekraal	=	=	
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen	zeevetmuur	=	=	
H1320 - Slijkgrasvelden		=	=	
H1330A - Schorren en zilte graslanden	buitendijks	=	>	1.16,W
H1330B - Schorren en zilte graslanden	binnendijks	=	=	
H2110 - Embryonale duinen		=	=	1.13
H2120 - Witte duinen		=	=	
H2130A* - Grijs duinen	kalkrijk	=	=	
H2130B* - Grijs duinen	kalkarm	=	>	
H2160 - Duindoornstruwelen		=	=	
H2170 - Kruiwilgstruwelen (o)		=	=	
H2190B - Vochtige duinvalleien	kalkrijk	=	=	

\* een prioritair habitatype

\*\* geen onderdeel van het beheerplan, in 2017 toegevoegd (Eems-Dollard)

### 2.3.2 Habitatrichtlijnsoorten

In tabel 2.4 zijn de instandhoudingsdoelen voor habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebied Waddenzee opgenomen.

Tabel 2.4 Instandhoudingsdoelen habitatrichtlijnsoorten. W: kernopgave met Wateropgave, Doelstelling: = behoud, > verbeter/uitbreiding. Een (o) betekent een ontwerpdoel dat eind 2022 middels het Veegbesluit definitief is geworden. Bron: natura2000.nl, 2022

Soort	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kernopgaven
H1014 - Nauwe korfslak	=	=	=	
H1095 - Zeeprk	>	=	=	
H1099 - Rivierprk	>	=	=	1.07,W
H1103 - Fint	>	=	=	1.09,W
H1340 - Noordse woelmuis (o)	=	=	=	
H1351 - Bruinvis (o)	=	=	=	

Soort	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kernopgaven
H1364 - Grijze zeehond	=	=	=	1.11; 1.13
H1365 - Gewone zeehond	>	=	=	1.11
H1903 - Groenkolorchis (o)	=	=	=	

### 2.3.3 Broedvogels

In tabel 2.5 zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor broedvogels in Natura 2000-gebied Waddenzee opgenomen.

Tabel 2.5 Instandhoudingsdoelen broedvogels. W: kernopgave met Wateropgave, Doelstelling: = behoud, > verbeter/uitbreiding

Soort	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kernopgaven
A034 - Lepelaar	430	=	=	
A063 - Eider	5.000	=	>	1.03,W
A081 - Bruine kiekendief	30	=	=	
A082 - Blauwe kiekendief	3	=	=	
A132 - Kluut	3.800	=	>	1.13
A137 - Bontbekplevier	60	=	=	1.13
A138 - Strandplevier	50	>	>	1.13
A183 - Kleine mantelmeeuw	19.000	=	=	
A191 - Grote stern	16.000	=	=	1.13
A193 - Visdief	5.300	=	=	1.13
A194 - Noordse stern	1.500	=	=	
A195 - Dwergstern	200	>	>	1.13
A222 - Velduil	5	=	=	

### 2.3.4 Niet-broedvogels

In tabel 2.6 zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Waddenzee opgenomen.

Tabel 2.6 Instandhoudingsdoelen (IHD) niet-broedvogels. f: Foerageren, s: slaappleats, r: rustplaats. W: kernopgave met Wateropgave, Doelstelling: = behoud, > verbeter/uitbreiding

Soort	Populatie	Aantal in	ISD	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kernopgaven
A005 - Fuut	310	seiz. gem.	f	=	=	
A017 - Aalscholver	4.200	seiz. gem.	s, r en f	=	=	

Soort	Populatie	Aantal in	ISD	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kernopgaven
A034 - Lepelaar	520	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A037 - Kleine zwaan	1.600	seiz. max.	s, r	=	=	
A043 - Grauwe gans	7.000	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A045 - Brandgans	36.800	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A046 - Rotgans	26.400	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A048 - Bergeend	38.400	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A050 - Smient	33.100	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A051 - Krakeend	320	seiz. gem.	f	=	=	
A052 - Wintertaling	5.000	seiz. gem.	f	=	=	
A053 - Wilde eend	25.400	seiz. gem.	f	=	=	
A054 - Pijlstaart	5.900	seiz. gem.	f	=	=	
A056 - Slobeend	750	seiz. gem.	f	=	=	
A062 - Toppereend	3.100	seiz. gem.	f	=	>	
A063 - Eider	90.000-115.000	midwinter	f	=	>	1.11
A067 - Brilduiker	100	seiz. gem.	f	=	=	
A069 - Middelste zaagbek	150	seiz. gem.	f	=	=	
A070 - Grote zaagbek	70	seiz. gem.	f	=	=	
A103 - Slechtvalk	40	seiz. max.	f	=	=	
A130 - Scholekster	140.000-160.000	seiz. gem.	s, r en f	=	>	1.11
A132 - Kluut	6.700	seiz. gem.	s, r en f	=	=	1.13
A137 - Bontbekplevier	1.800	seiz. gem.	s, r en f	=	=	1.13
A140 - Goudplevier	19.200	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A141 - Zilverplevier	22.300	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A142 - Kievit	10.800	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A143 – Kanoetstrandloper	44.400	seiz. gem.	s, r en f	=	>	1.11
A144 – Drieteenstrandloper	3.700	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A147 - Krombekstrandloper	2.000	seiz. max.	s, r en f	=	=	
A149 - Bonte strandloper	206.000	seiz. gem.	s, r en f	=	=	1.11
A156 - Grutto	1.100	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A157 - Rosse grutto	54.400	seiz. gem.	s, r en f	=	=	1.11
A160 - Wulp	96.200	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A161 - Zwarte ruiter	1.200	seiz. gem.	s, r en f	=	=	

Soort	Populatie	Aantal in	ISD	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kernopgaven
A162 - Tureluur	16.500	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A164 - Groenpootruiter	1.900	seiz. gem.	s, r en f	=	=	
A169 - Steenloper	2.300-3.000	seiz. gem.	s, r en f	=	>	1.11
A197 - Zwarte stern	23.000	seiz. max.	s, r	=	=	
A702 - Toendrarietgans	behoud	n.v.t.	s, r	=	=	

### 2.3.5 Besluiten en ontwerp-wijzigingsbesluiten

In tabel 2.7 is de totstandkoming van het Natura 2000-gebied Waddenzee zoals het nu is, samengevat. Deze besluiten zijn door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) gepubliceerd.

Tabel 2.7 Besluiten en (ontwerp)wijzigingsbesluiten. Bron: natura2000.nl, 2022

Wat	Jaar
Aanwijzing Waddenzee als Vogelrichtlijngebied	1991
Aanwijzing Waddenzee als gebied van communautair belang	2004
Aanwijzing Waddenzee als huidig Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijngebied	2009
Wijziging instandhoudingsdoelstelling grijze zeehond	2009
Toevoeging Eems-Dollard als Habitatrichtlijngebied, en daarmee het habitattypen 'Estuaria' (was al Vogelrichtlijngebied)	2017
Ontwerp wijziging: toevoeging doelen voor H2170, H1340, H1351 en H1903	2022

## 2.4 Algemene ecologische toestand

Los van de instandhoudingsdoelen voor habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogels, is een algemeen begrip van de ecologische, fysische en hydromorfologische toestand cruciaal om het doelbereik te kunnen beoordelen en aanbevelingen voor de volgende beheerplanperiode te kunnen doen.

De toestand van de Waddenzee wordt aan de hand van de volgende parameters globaal beschreven: morfologie, getij en golven, doorzicht, zeespiegelstijging, temperatuur, neerslag, extreem weer, stormen, nutriënten, primaire productie, visstand en bodemleven. Voor deze parameters zijn geen specifieke doelstellingen genoemd in het beheerplan, maar ze bepalen wel de toestand en kwaliteit van de habitattypen en daarmee ook de condities van habitatrichtlijnsoorten en vogels. De ontwikkeling van deze parameters is voor het doelbereik dus van groot belang, en wordt in dit hoofdstuk met name kwalitatief inzichtelijk gemaakt.

**Aandachtspunt:** het betreft hier geen volledige ecosysteemanalyse van de Waddenzee, slechts een duiding van enkele belangrijke, algemene processen die invloed (kunnen) hebben op de instandhoudingsdoelen. Op recentere trends (van zowel abiotische als biotische factoren) en specifieke soorten wordt, waar van belang voor het doelbereik, in hoofdstuk 3 verder ingegaan.

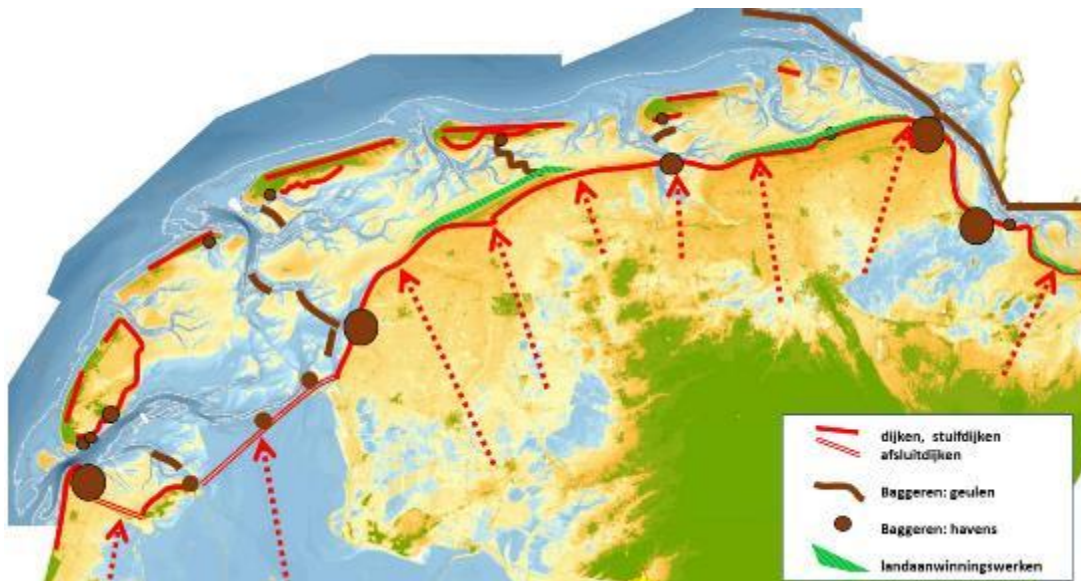
## 2.4.1 Morfologie, getij en golven

De Waddenzee bestaat uit meerdere gekoppelde kombergingsgebieden (ook wel zeegatsystemen) die allen voornamelijk ontwateren door 1 enkel zeegat. In het grensgebied tussen de kombergingsgebieden liggen de wantijen: ondiepe gebieden die tijdens laagwater (grotendeels) droogvallen. Vanaf het wantij stroomt het water tijdens dalend tij naar 2 kanten weg (west en oost), waardoor er maar weinig water over het wantij stroomt. Daarom is de hydrodynamica op het wantij relatief laag-energetisch, en kan juist daar fijn zand en slib bezinken (Engelen et al., 2022).

De morfologie van de Waddenzee wordt voornamelijk gedreven door het getij en golven. De grote volumes water en sediment die iedere getijcyclus de Waddenzee in- en uitstromen vormen een dynamisch patroon van geulen en platen. Sediment wordt voortdurend uitgewisseld tussen geulen, platen en de buitendelta. De kwelders die aan de randen van de Waddenzee liggen vangen voornamelijk fijn sediment in, en op andere plekken eroderen ze.

De hoogte van de wadplaten is het resultaat van de balans tussen sedimentaanvoer door het getij en de opwoeling van sediment door golven. De Waddenzee is in de afgelopen eeuwen sterk in oppervlak afgenomen door afsluitingen en landaanwinning (afbeelding 2.2) (Lofvers, 2021). Belangrijke (vrij recente) ingrepen zijn de afsluiting van de Zuiderzee (1932) en de Lauwerszee (1969), de waterveiligheidsmaatregelen door de bouw van (stuif)dijken, en grootschalige landaanwinningprojecten langs de kust van Friesland en Groningen.

Afbeelding 2.2 Bedijkingen, afsluitingen en landaanwinning in de Waddenzee. Bron: Lofvers, 2021



## 2.4.2 Doorzicht

De troebelheid en het doorzicht worden sinds 1974 in het Marsdiep gemeten. Uit deze metingen blijkt dat er over de lange termijn geen toe- of afname in vertroebeling te zien is in de periode 1974 - 2010 (Philippart et al., 2013). De troebelheid in het Marsdiep vertoont een sterke variatie tussen weken en tussen de jaren. Gemiddeld was de troebelheid in deze periode relatief hoog in de winter, en relatief laag aan het einde van de zomer.

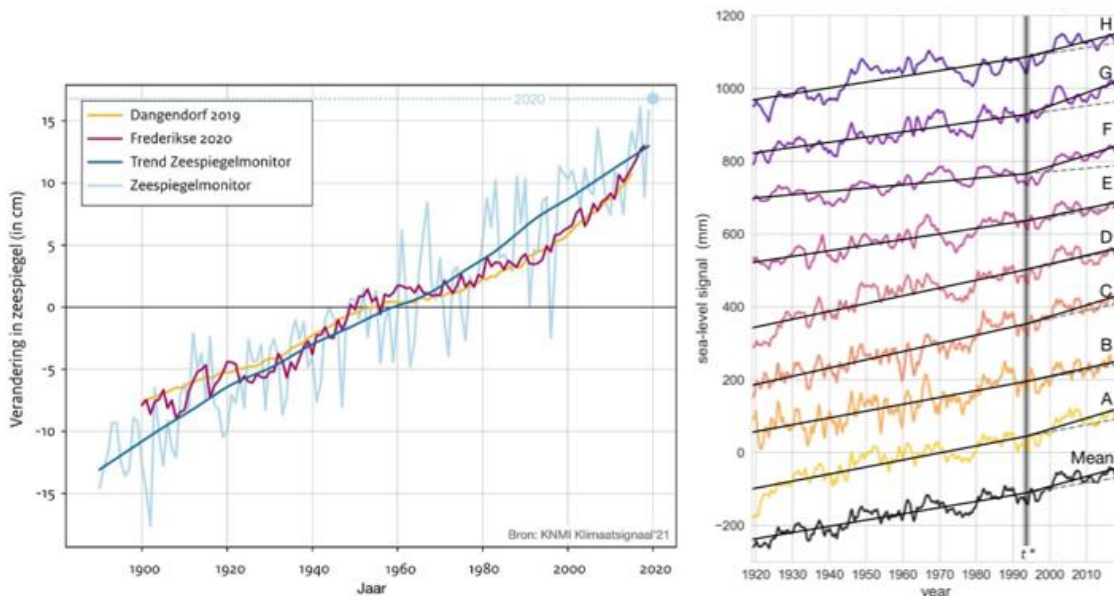
Uit een covariantie-analyse bleek dat de seizoens- en lange termijn variaties in de troebelheid waarschijnlijk het gevolg zijn van het al dan niet gelijktijdig optreden van veranderingen in de zwevend stofgehalten in delen van het gebied. Daarnaast is de troebelheid gecorreleerd met onder meer de chlorofyl-A concentraties, de saliniteit, de watertemperatuur en het weeknummer (Philippart et al., 2013).

Ook fluctueren de zwevend stofgehalten met het getij, waarbij de minimale en maximale waarden iets achterlopen op de momenten van kentering en de maximum golfsnelheid (Hommsom et al., 2009; Nauw & Ridderinkhof, 2009; beiden geciteerd in Philippart et al., 2013). Er lijkt een relatie te zijn tussen de zwevend stofgehalten en de getijdencycli van spring- en doottij. De sterkere amplitudes tijdens springtij leiden ertoe dat grotere hoeveelheden sediment in suspensie raken, wat leidt tot een toename van de troebelheid (Dring & Lüning, 1994; geciteerd in Philippart et al., 2013). In vergelijking met de Noordzeekustzone is de Waddenzee troebel, met name in slikkige gebieden tijdens sterke stromingen en hoge golven.

### 2.4.3 Zeespiegelstijging

De snelheid waarmee de zeespiegel in de 20ste eeuw in de zuidelijke Noordzee steeg, laat een grote variatie zien over de jaren. Gemiddeld laat de zeespiegelstijging in Nederland een toename zien van  $1,86 \pm 0,15$  mm per jaar in de periode 1890-2014. De zeespiegelstijging langs de Nederlandse kust gaat niet gelijk op met de wereldgemiddelde stijging, maar beide datareeksen laten de laatste jaren wel een versnelling in de zeespiegelstijging zien (langs de Nederlandse kust de hoogste snelheid ooit gemeten, sinds 1890) (KNMI, 2022b). In Afbeelding 2.3 is de zeespiegelstijging langs de Nederlandse kust weergegeven (links), met specifieke Waddenzee-stations in de afbeelding rechts (Den Helder (E), Harlingen (F), Delfzijl (G) en Cuxhaven (H)).

Afbeelding 2.3 Links: zeespiegelstijging voor de Nederlandse kust. De blauwe lijn is gebaseerd op 6 getijdstations, en 2 reconstructies (geel en roze) van de wereldgemiddelde zeespiegelstijging zijn weergegeven. Naar schatting een kwart van de gemeten zeespiegelstijging komt door bodemdaling op locaties van de getijdstations. Bron: KNMI, 2022a. Rechts: zeespiegelstijging langs de kust (A t/m D) en bij Den Helder (E), Harlingen (F), Delfzijl (G) en Cuxhaven (H). Voor betere visualisatie is het beginpunt van de y-as willekeurig (Steffelbauer et al., 2022)



Zeespiegelstijging zorgt voor een toename van de gemiddelde waterdiepte in de getijdebekken van de Waddenzee. Dit kan (gedeeltelijk) gecompenseerd worden door aanvoer van sediment, vanuit de kustzone of vanuit andere getijdebekken. Door de aanvoer van sediment kan de gemiddelde bodemstijging van de getijdebekken de zeespiegelstijging bijhouden of zelfs overtreffen. Uit de analyse van gemeten bodemhoogtes in van het Waddengebied blijkt dat de bodem van Waddenzee momenteel gemiddeld sneller stijgt dan de zeespiegel, en dat de komende tientallen jaren naar verwachting nog het geval zal zijn (Huismans et al., 2022).

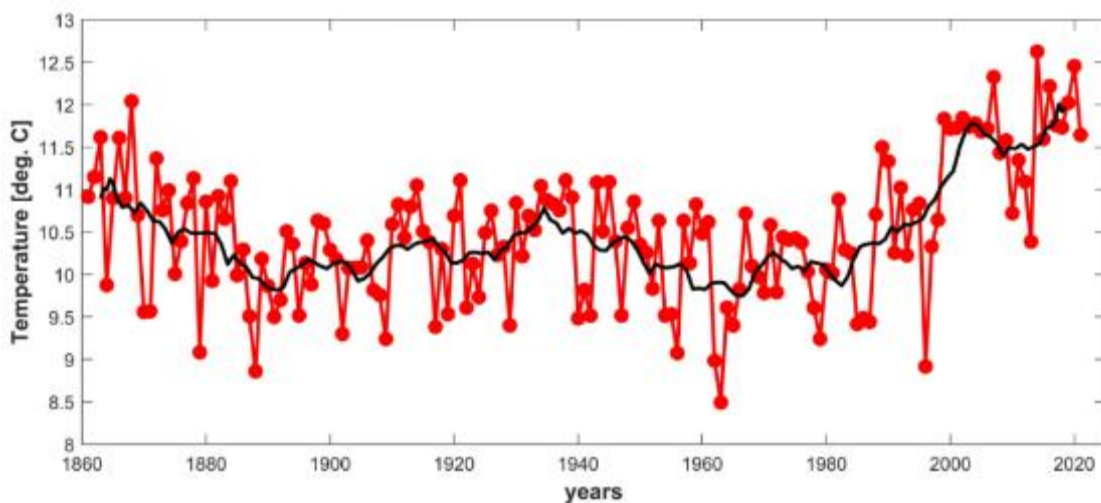
De verwachting is dat de zeespiegelstijging de komende jaren zal versnellen. Hoewel het per kombergingsgebied verschilt, wordt verwacht dat de opslibbingssnelheid van de Waddenzee de verwachte zeespiegelstijging de komende honderd jaar zal kunnen bijhouden (Huisman et al., 2022; van Dobben et al., 2022). In de extreemste klimaatscenario's (een zeespiegelstijging van 17 mm/jaar) kan het oppervlakte aan platen en kwelders echter met 19-43 % zijn afgenomen in 2100, met gevolgen voor habitattypen, habitatsoorten en vogels.

#### 2.4.4 Temperatuur

Temperatuur is een belangrijke regulator van allerlei biologische en ecologische processen. Hogere temperaturen grijpen in op onder andere het metabolisme van organismen, leiden tot veranderingen in soortendistributies, en zorgen voor een verschuiving in de timing van ecologische processen (zoals primaire productie op land en op zee).

De watertemperatuur in het Waddengebied hangt op jaarbasis vooral af van de dominante windrichting, maar op de lange termijn vooral van de mate waarin het wereldwijde klimaat verandert. Sinds 1980 laat een meetstation in het Marsdiep een duidelijke, snelle opwarming van het zeewater zien van ongeveer 1,5 °C (afbeelding 2.4). De ondiepe Waddenzee warmt sneller op dan de diepere Noordzee.

Afbeelding 2.4 Watertemperatuur (gemiddelden per jaar, aan de oppervlakte) in het Marsdiep, Texel. Bron: NIOZ



De zeewatertemperatuur kan aan het eind van de eeuw toegenomen zijn met 1-5 °C als gevolg van hogere atmosferische temperaturen. Het aantal dagen met (zee)ijs zal sterk afnemen, zeker als de overheersende windrichting meer westelijk wordt. Een mogelijke verzwakking van de warme Golfstroom kan deze opwarmingstrends vertragen (Oost et al., 2017). Extremen kunnen daarentegen leiden tot directe sterfte. Zo is in 2018, 2019 en 2022 verhoogde sterfte van kokkels waargenomen op het wad. Extreem hoge temperaturen tijdens laagwater lijken hier de belangrijkste oorzaak van, waarbij droogvallende platen sterk opwarmen tijdens hele hete dagen (Beukema & Dekker, 2020).

#### 2.4.5 Neerslag, extreem weer en stormen

In de 20ste eeuw vertoonden de wind, het aantal stormen, de golfcondities en de stormvloedcondities in het Waddengebied sterke variaties waarvan de sturende factoren nog niet goed begrepen worden. In de periode 1948-2007 is het aandeel westelijke winden aan het eind van de winter en in het vroege voorjaar toegenomen, maar het aandeel noordelijke winden is niet veranderd (Oost et al., 2019). Langs de Noordzeekust is de gemeten windsnelheid niet afgenomen sinds de jaren zestig (KNMI, 2022a).



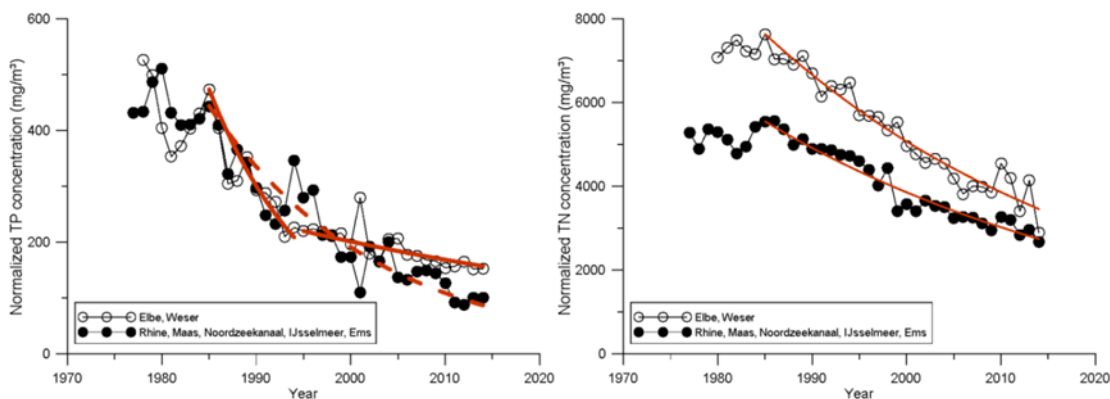
Uit klimaatstudies volgt dat er de komende eeuw geen statistisch significante veranderingen worden verwacht in de lange termijn windcondities, met hierbij opgemerkt dat de natuurlijke variatie groot is (Oost et al., 2019).

Wat neerslag betreft is het maximale neerslagtekort in de periode 1991-2020 met 8 % per 10 jaar toegenomen (Hoekstra & Philippart, 2022). Gemiddeld is de hoeveelheid neerslag in de lente en herfst afgenomen, en in de zomer en winter toegenomen. Door grote variaties in neerslag en de aanvoer van zoet water naar de Waddenzee, kunnen er lokaal grote verschillen in zoutgehalten optreden, met gevolgen voor circulatie, slibtransport en troebelheid (Hoekstra & Philippart, 2022). Daarnaast hebben de laatste jaren in Nederland (2018, 2019 en 2020) extreme droogte gekend. Hoe dat precies samenhangt met de algemene verandering van het klimaat is onbekend. Wanneer lange periodes van droogte aanhouden vermindert de aanvoer van zoet water naar de Waddenzee, met gevolgen voor zout- en nutriëntgradiënten (Heron et al., 2020).

## 2.4.6 Nutriënten en primaire productie

Rivieren zijn een belangrijke bron van nutriënten voor de Waddenzee, en de belangrijkste oorzaak van eutrofiëring. Na een piek in nutriëntengehalten in de jaren '80 van de vorige eeuw, is door allerlei maatregelen sprake van een afnemende trend. De input van nutriënten van de belangrijkste rivieren (Maas, Rijn) neemt nog steeds af, met een snelheid van gemiddeld 2,5 % per jaar voor het totale stikstofgehalte (N), en 5,4 % per jaar voor het totale fosfaatgehalte (P) (van Beusekom et al., 2017) (afbeelding 2.5).

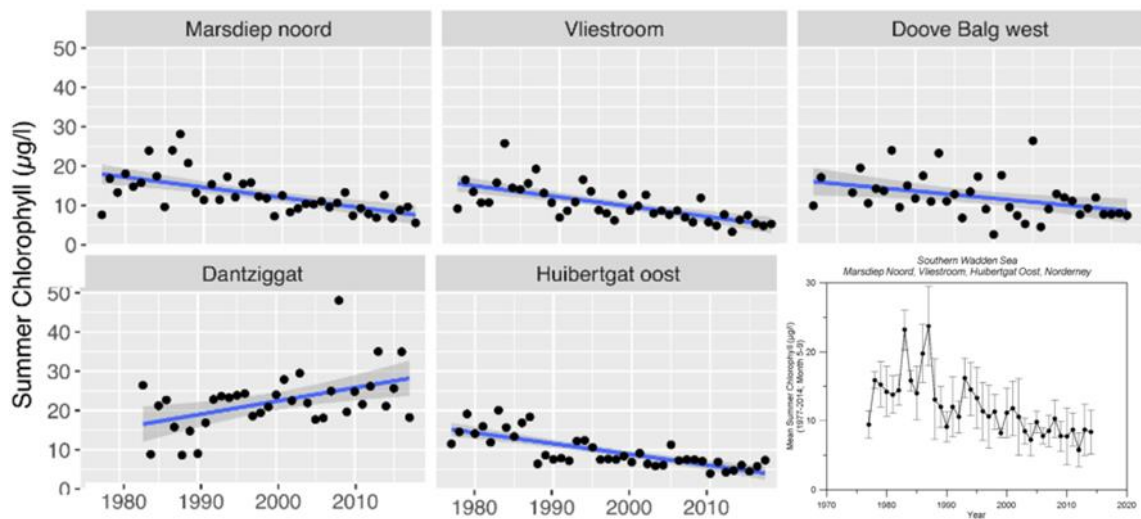
Afbeelding 2.5 Stikstof en fosfaatconcentratie (afkomstig van rivieren) in de Waddenzee. De zwarte punten zijn het zuidelijke deel van de Waddenzee (voor een groot deel het Nederlandse deel). Bron: van Beusekom et al., 2017



## 2.4.7 Primaire productie door fytoplankton en fyto bentos

De hoeveelheid nutriënten, de hoeveelheid licht en de begrazing spelen een belangrijke rol in de mate van primaire productie door fytoplankton. De huidige biomassa van fytoplankton hangt met name samen met de nutriëntenconcentraties: algen kunnen profiteren van de hogere nutriëntengehalten in het water. Sinds de jaren '80 en het dalen van de nutriëntenconcentraties zijn de chlorofyl-A concentraties (een proxy voor primaire productie) ook gedaald in de Waddenzee, met name in de noordelijke Waddenzee (afbeelding 2.6). De chlorofyl-A concentraties in de oostelijke Nederlandse Waddenzee (Dantziggat) zijn, hoewel de trend wisselend is, juist relatief hoog (Folmer, 2015).

Afbeelding 2.6 Chlorofyl-A concentraties in de zomer, in het Nederlandse deel van de Waddenzee. De afbeelding rechtsonder is een samenvatting van 4 meetstations. Bron: van Beusekom et al., 2017



In een groot deel van de Waddenzee lijkt primaire productie door fytoplankton voornamelijk gelimiteerd te worden door fosfaat (Philippart et al., 2012; van Duren, et al., 2015). Daarnaast speelt de mate van vertroebeling, en daarmee de hoeveelheid licht die beschikbaar is voor primaire productie, een rol (van Duren, et al., 2015).

Naast primaire productie door fytoplankton, speelt in het Waddengebied primaire productie door fyto-benthos (met name kiezelwieren) op de droogvallende platen een belangrijke rol (Kromkamp & Philippart, 2015). Deze kiezelwieren vormen een belangrijke voedselbron voor zogenaamde deposit-eters zoals rode draadworm (*Heteromastus filiformis*), nonnetje (*Macoma balthica*), het grazende wadslakje (*Hydrobia ulvae*) maar ook voor vissen zoals harders. Naast de nutriënten en de begrazing speelt onder andere ook de droogvalduur en het sedimenttype een rol in de mate van primaire productie door fyto-benthos (Kromkamp & Philippart, 2015).

Macroalgen kunnen ook profiteren van hoge nutriëntengehalten en zijn snelgroeiend. Ze kunnen op korte tijd hoge biomassa's produceren en daardoor veelvoorkomend en hinderlijk zijn voor bijvoorbeeld visserij, maar ook voor de vestigingsmogelijkheden voor zeegras. Hoewel er geen gestandaardiseerde monitoring naar macroalgen wordt uitgevoerd, wordt in Schleswich-Holstein wel vliegtuigmonitoring uitgevoerd naar deze algen. Daar neemt de verspreiding van deze soorten af. In Niedersachsen is de huidige verspreiding kleiner dan de verspreiding in de jaren '90, maar de jaarlijkse variatie is groot en niet voorspelbaar op basis van de nutriënteninput (van Beusekom et al., 2017).

De huidige nutriëntengehalten, N/P ratio's, chlorofylgehalten en de verspreiding van macroalgen in de trilaterale Waddenzee zijn nog steeds boven de achtergrondwaarden (pre-industriële waarden), en naar verwachting worden deze achtergrondwaarden nooit gehaald (van Beusekom et al., 2017). Het doel is ook echter niet om deze achtergrondwaarden te halen, maar om een goede ecologische toestand (en goede eutroficatie-toestand) te behalen (van Beusekom et al., 2017).

## 2.4.8 Kweldervegetaties en nutriënten

Kweldervegetaties zijn overwegend stikstof gelimiteerd (Smits et al., 2014, Van Wijnen & Bakker, 1999). Gedurende de successie van kwelders hoopt organisch stikstof zich op. Stikstofmineralisatie neemt toe met ouderdom en mate van doorluchting (zuurstofbeschikbaarheid) van de kwelderbodems (Van Wijnen & Bakker, 1999) zodat er in latere stadia meer stikstof beschikbaar is voor planten en een verschuiving optreedt

van concurrentie om voedingsstoffen naar concurrentie om licht. Dit leidt, zeker in onbeweide situaties, tot verzuivering en vergrassing met zeekweek (Smits et al., 2014).

In dat licht is het ook logisch te veronderstellen dat atmosferische stikstofdepositie bijdraagt aan versnelde successie en vergrassing met zeekweek. Veeneklaas et al. (2013) betogen echter dat zeekweekdominanties eerder een gevolg zijn van natuurlijke veroudering en opslibbing dan van atmosferische depositie. De nu gehanteerde kritische depositiewaarden (KDW) voor kwelderhabitattypen zijn groter of gelijk aan 1500 mol/ha/jr. Op enkele plekken is de achtergronddepositie hoger dan de KDW van de kwelderhabitattypen (<https://calculator.aerius.nl>). Voor de habitattypen van duinsystemen (H2110, H2120, H2130, H2190) gelden overigens KDW's lager dan 1500 mol/ha/jr.

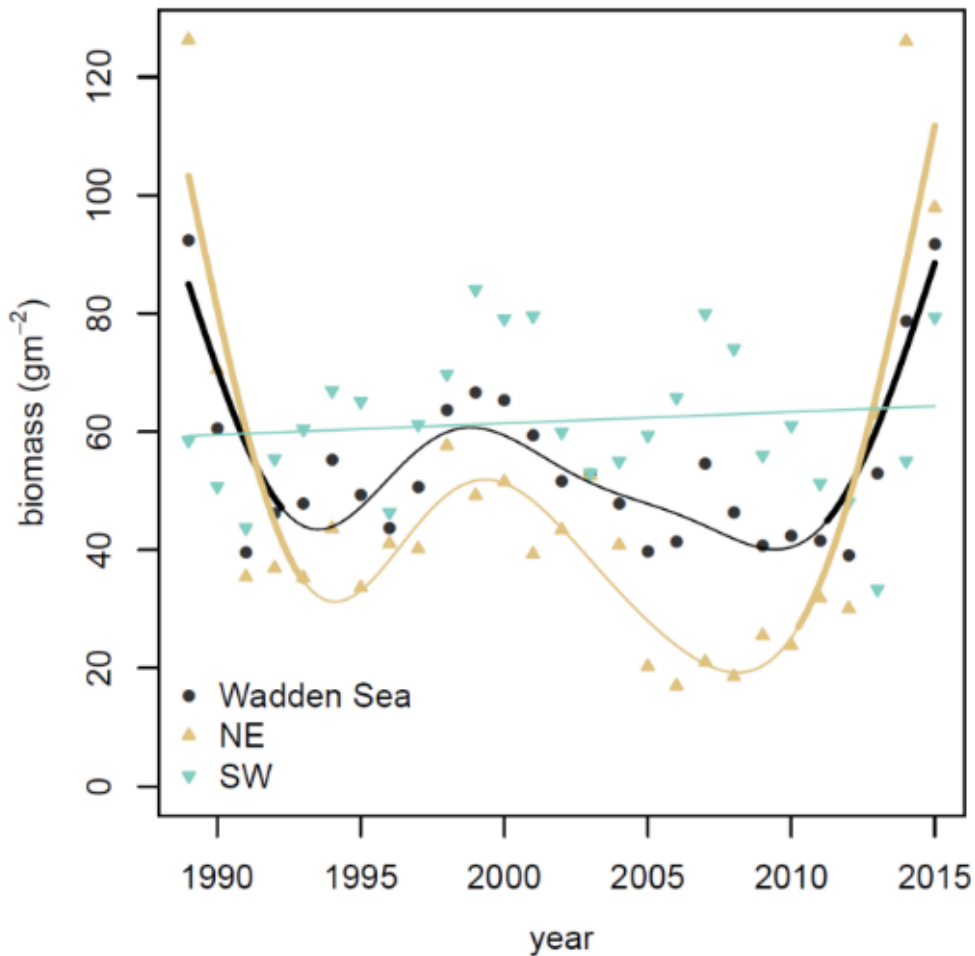
Recentelijk is een revisie gepubliceerd van deze KDW's (Bobbink et al., 2022). Hierin wordt voorgesteld om de KDW van habitattypen van de lage tot hoge kwelder (MA223 en MA224) met circa een derde te verlagen. Voor de Waddenzee zou dat betrekking hebben op het habitatype H1330 (Schorren en zilte graslanden).

#### 2.4.9 Bodemleven

Op de droogvallende platen en in de geulen van de Waddenzee komt bodemleven voor, met name in de vorm van schelpdieren, wormen, en kreeftachtigen. Belangrijke monitoringsprogramma's van bodemleven zijn de WOT-visserij schelpdiersurvey en de SIBES en Waddenmozaïek monitoringsprogramma's. Ook worden analyses uitgevoerd, bijvoorbeeld ten behoeve van het Wadden Sea Quality Status Report en het trilateraal monitoringsprogramma TMAP.

In afbeelding 2.7 is de biomassa van het macrozoöbenthos in het intergetijdengebied in de internationale Waddenzee weergegeven in de periode 1989-2015. Sinds 1989 is deze biomassa, met name in de zuidwestelijke Waddenzee (meetstations in het Nederlandse deel en net over de grens bij Duitsland), stabiel (Drent et al., 2017). Het is niet duidelijk hoe de biomassa zich na 2015 heeft ontwikkeld; een recentere analyse is nog niet gepubliceerd.

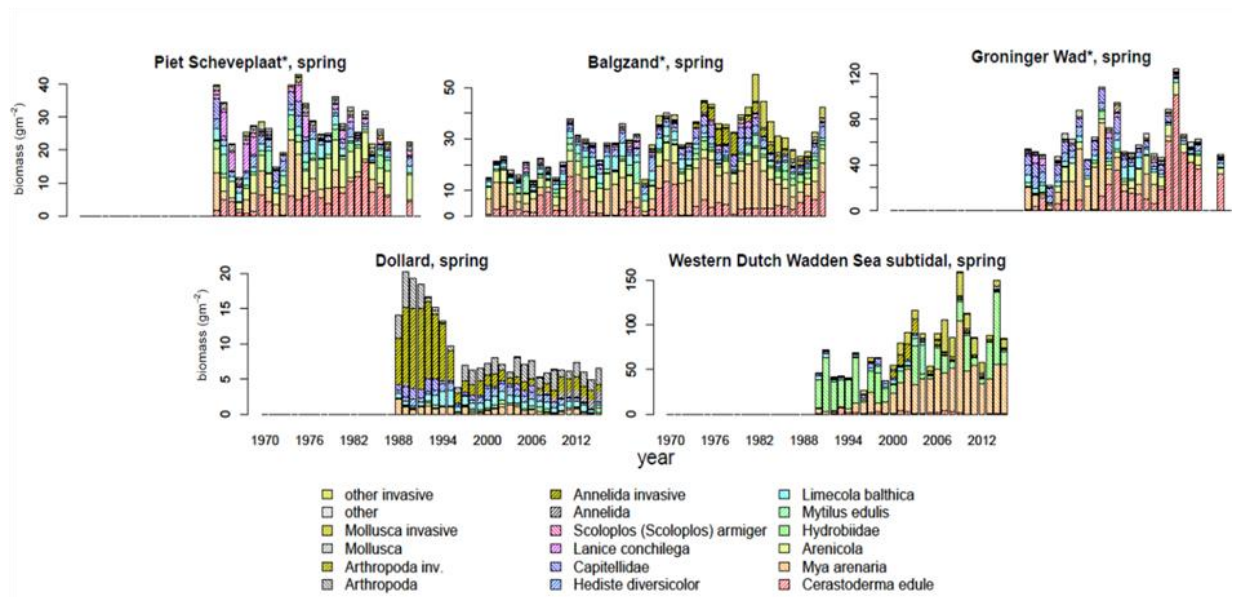
Afbeelding 2.7 Biomassa van het macrozoöbenthos in de hele internationale Waddenzee, en onderverdeeld in het noordoosten en zuidwesten. Dikgedrukte lijnen geven significante trends weer. Bron: Drent et al., 2017



Wel zijn er tussen de jaren verschillen in soortvoorkomen en biomassa van soorten op de meetstations. Verschillende factoren, zoals droogvalduur (op de platen), bodemschuifspanning, golven, en sedimentsamenstelling spelen hierin een belangrijke rol (Folmer et al., 2017). Aan biomassa leveren kokkels, wadpieren, strandgapers en het nonnetje op de platen van de Waddenzee gemiddeld de grootste bijdrage. Het wadslakje en kokerwormen komen in aantallen het meest voor (Folmer et al., 2017). Hierbij moet worden opgemerkt dat in Folmer et al. (2017) mossel en oester onvoldoende zijn meegenomen, en het bestand dus onderschat wordt.

In het sublitoraal dragen de strandgaper (*Mya arenaria*) en de kokkel (*Cerastoderma edule*) het meest bij aan de biomassa (Drent et al., 2017). Dit is ook te zien in afbeelding 2.8: in de westelijke Nederlandse Waddenzee (Piet Scheveplaat, Balgzand) is het grootste percentage van de biomassa afkomstig van deze soorten en de wadpier (*Arenicola marina*). De Dollard wordt daarentegen gedomineerd door wormen (Schmidt et al., 2021). In hoofdstuk 3 wordt bij de behandeling van diverse habitattypen dieper ingegaan op bodemleven, schelpdieren (waaronder mossel en Japanse oester, die ook in Drent et al. (2017) onvoldoende mee worden genomen), en de structuur en functie van de zeebodem.

Afbeelding 2.8 Biomassa van soorten en soortgroepen die voorkomen bij de meetstations in de Nederlandse Waddenzee. Bron: Drent et al., 2017



## 2.4.10 Visstand

Vanaf 1970 wordt elke nazomer de Demersal Fish Survey (DFS) uitgevoerd, waarbij in de Nederlandse Waddenzee ruim 100 plekken worden bemonsterd. Deze monitoring biedt daarmee een lange reeks van gegevens van (vooral kleinere, bodemgebonden) vissen in de Waddenzee. Tulp et al. (2022) hebben, voor de periode 1970-2020, op basis van DFS-data de trends voor de 24 meest algemene soorten berekend. Hieruit blijkt dat de totale visbiomassa in de westelijke Waddenzee, oostelijke Waddenzee en de Eems-Dollard een vergelijkbare ontwikkeling laat zien. Er is sprake van een toename vanaf 1970 tot midden jaren 1980, gevolgd door een gestage afname. Het grootste deel van de piek in visbiomassa in de jaren tachtig van de vorige eeuw bestond uit schol. Vanaf 2000 is de afname tot stilstand gekomen in de oostelijke Waddenzee en Eems-Dollard, maar in de westelijke Waddenzee gaat deze nog door (Tulp et al., 2022).

De afname in totale visbiomassa na midden jaren tachtig is vooral veroorzaakt door de ontwikkelingen in kinderkamersoorten (schol, tong, schar, wijting, kabeljauw, zeebaars, haring, en rode poot, die opgroeien in de Waddenzee) (afbeelding 2.9). Alleen in de oostelijke Waddenzee lieten de residente soorten een soortgelijke afname zien (afbeelding 2.10). Vanaf 2000 is er een duidelijk verschil waarneembaar in de ontwikkeling van de kinderkamersoorten tussen de oostelijke Waddenzee en Eems-Dollard enerzijds en die in de westelijke Waddenzee anderzijds. In het westelijk deel zet de afname door terwijl in het oostelijk deel sprake is van stabilisatie. Dit wordt veroorzaakt door tong en rode poot en dus niet door een terugkeer van schol. Daarnaast neemt ook het aandeel grotere vissen vanaf midden jaren tachtig af.

Er zijn waarschijnlijk verschillende oorzaken voor de afname van de kinderkamerfunctie, maar de mate waarin deze hieraan bijdragen is niet bekend. Klimaatverandering leidt tot een toename van de watertemperatuur, waardoor er vooral in de zomer sprake is van een stijgende energiebehoefte en een te beperkte voedselbeschikbaarheid. Als gevolg daarvan houdt schol zich nu meer op in het diepere, koudere water in de geulen, terwijl deze vissoort voorheen vooral op de platen en aan de randen van de geulen voorkwam. De kinderkamer heeft zich verplaatst van de Waddenzee naar de diepere kustwateren in de Noordzee (Tulp et al., 2016).

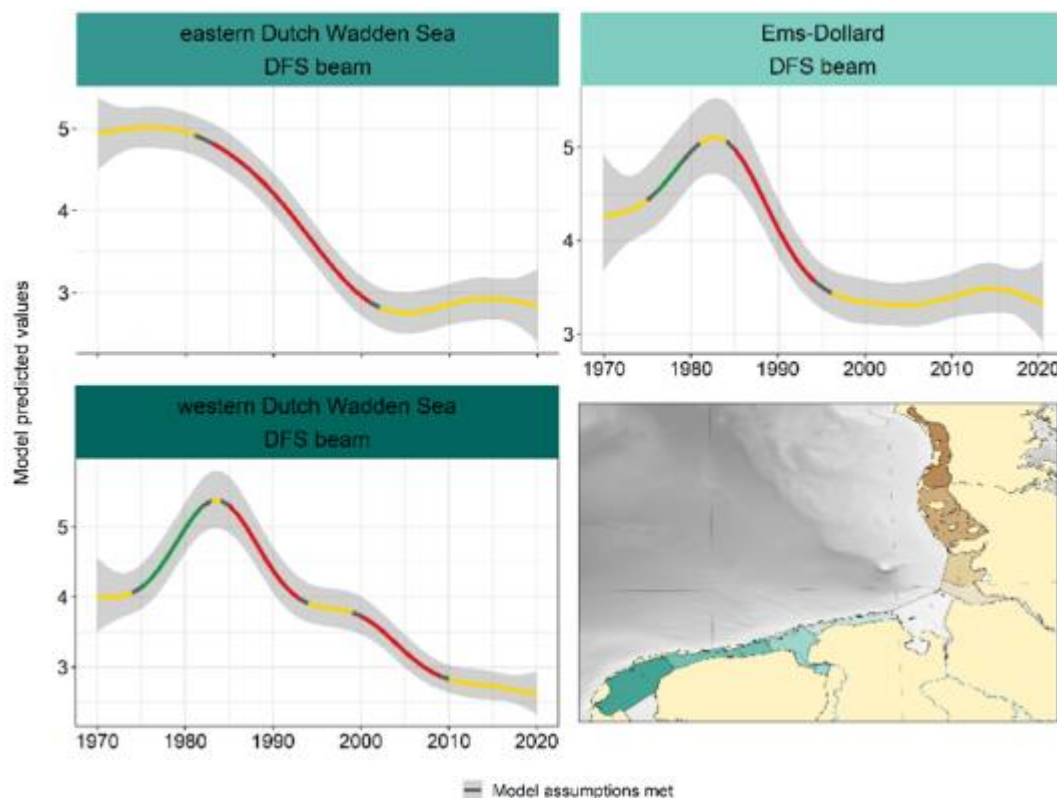
Ook kan de garnalenvisserij een negatief effect hebben op de kinderkamerfunctie, omdat met een fijnmazig net wordt gevist en kleine vissen worden bijgevangen. Hoewel deze wel overboord worden gezet, sterven deze vissen vaak alsnog (Tulp et al., 2016). Ook visserij op de Noordzee zou van invloed kunnen zijn op de visbiomassa in de Waddenzee. Naast visserij zouden ook veranderingen in de nutriëntengehalten en de

afname van biogene structuren, zoals schelpdierenbanken, een rol kunnen hebben gespeeld bij de afname van de kinderkamerfunctie van de Waddenzee (Tulp et al., 2016). Predatiedruk door zeezoogdieren en vogels zorgt daarnaast ook voor druk op het visbestand (Aarts et al., 2019).

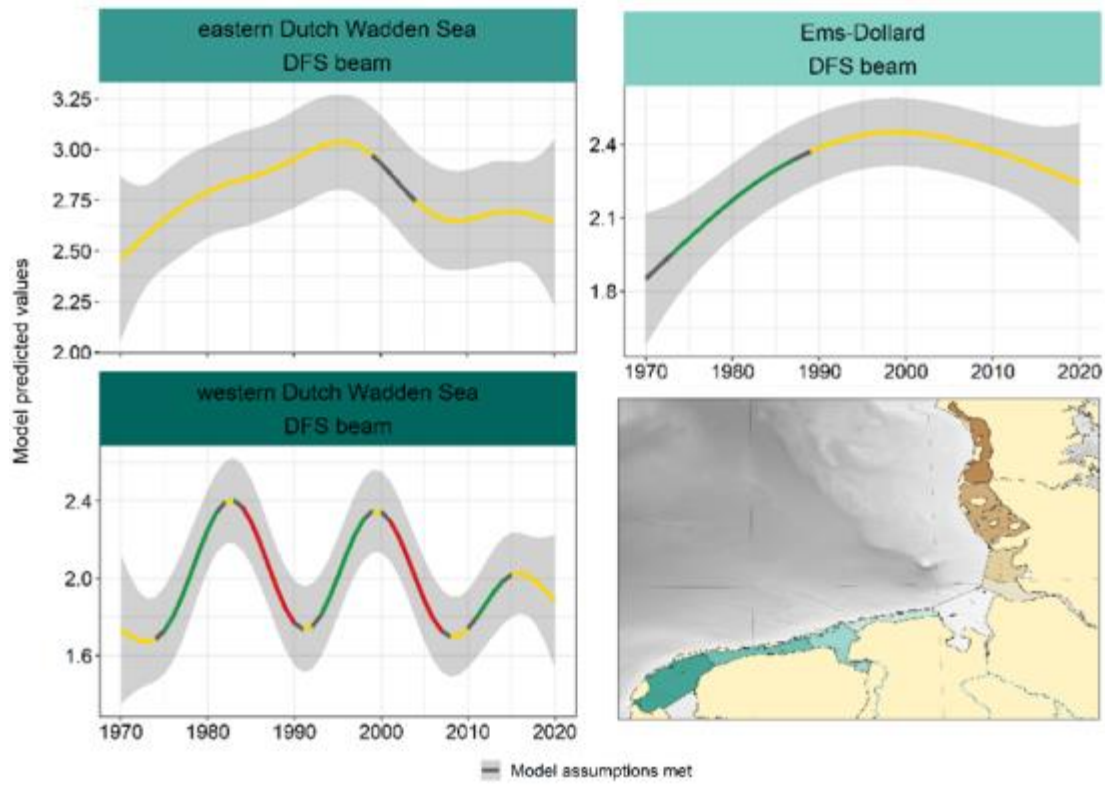
Voor trekvissen en pelagische soorten ontbreekt momenteel een dekkende monitoringsmethode in de Waddenzee om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over de ontwikkelingen en trends (Tulp et al., 2016). In het kader van het project Waddentools/Swimway worden, als aanvulling op de bestaande langjarige monitoring met de NIOZ-fuik en WMR-fuik, de laatste jaren ook andere bemonsteringsmethoden toegepast. De monitoring met de ankerkuil en akoestiek is gericht op pelagische vissen. In de kwelders en op schelpdierbanken worden fuiken gebruikt, maar die zijn niet specifiek gericht op pelagische vis. In fuiken worden wel pelagische vissen gevangen, maar voor schoolvormende kleine pelagische vissoorten (zoals haring, sprot en zandspiering) is de methode met de ankerkuil en akoestiek geschikter (pers. comm. WMR, 2023). Gegevens die verzameld zijn in het kader van Swimway zijn nog niet beschikbaar.

Naast de kinderkamersoorten en estuariene residenten, worden in Tulp et al. (2022) diadrome soorten (trekvissen), 'marine seasonal migrants' (die een deel van het jaar in de Waddenzee verblijven, zoals ansjovis en sardine) en 'marine adventitious species' (die soms in de Waddenzee verblijven, zoals sprot) beschreven. Hiervan komt sardine te weinig voor om trends vast te stellen (Tulp et al., 2022); en vertonen sprot en ansjovis een dalende trend in de westelijke Waddenzee, maar lijkt er enig herstel te zijn in de Eems-Dollard. Natura 2000-trekvissen (zeeprik, rivierprik, fint) worden in hoofdstuk 3, in het kader van doelbereik in detail behandeld.

Afbeelding 2.9 Trends van kinderkamersoorten (schol, tong, schar, wijting, kabeljauw, en rode poon) in de Waddenzee. Geel = stabiele trend, groen = stijgende trend, rood = dalende trend, grijs = onzekere trend. Trends zijn gebaseerd op DFS-gegevens. Bron: Tulp et al., 2022



Afbeelding 2.10 Trends van estuariene residente soorten (bot, puitaal, zeedonderpad, harnasmannetje, zeenaald, vijfdradige meun) in de Waddenzee. Geel = stabiele trend, groen = stijgende trend, rood = dalende trend, grijs = onzekere trend.  
Bron: Tulp et al., 2022



# 3

## DOELBEREIK

In dit hoofdstuk wordt het doelbereik van het vigerende Natura 2000-beheerplan besproken. Per habitattype en habitatrictlijnsoort zijn de trend en de huidige situatie geanalyseerd, en wordt geëvalueerd of de in het beheerplan gestelde doelen gehaald zijn. Voor de vogels geldt dat er analyses zijn gemaakt voor de broedvogels en niet-broedvogels, onderverdeeld in voedselgroepen.

De nadruk ligt op de evaluatie van doelen die tijdens de beheerplanperiode definitief waren. Eind 2022 zijn daar middels het 'veegbesluit' enkele doelen bijgekomen. Hier is in veel gevallen echter nog geen (uitgebreide) monitoring van beschikbaar. Daarnaast is het habitattype H1130, 'Estuaria', in 2017 toegevoegd met de uitbreiding van het Habitatrictlijngebied met de Eems-Dollard. Er wordt hiertoe een addendum op het beheerplan Waddenzee opgesteld, en dit habitattype wordt niet in het doelbereik van deze evaluatie behandeld.

Voor de kernopgaven van de Waddenzee (opgesomd in 2.2) zijn geen precieze doelen vastgesteld in termen van te behalen kwaliteit of kwantiteit. De evaluatie is hierom gebaseerd op een algemeen oordeel, voortbouwend op het doelbereik in dit hoofdstuk en de ontwikkelingen in beheer en gebruik. In hoofdstuk 6 zijn de kernopgaven in het licht van faal- en succesfactoren behandeld.

### 3.1 Habitattypen

#### Oppervlakte

Voor een analyse van de oppervlakte van de habitattypen in de Waddenzee worden de 2 beschikbare karteringen gebruikt, aangeduid als T0 en T1. T0 betreft de periode 2004-2010, T1 de periode 2012-2019 (Kers & Zielman, 2022). Hierbij is gebruik gemaakt van de gisdata met habitattypebestanden van RWS (RWS2022b). Deze gisdata zijn grotendeels gebaseerd op verschillende karteringen uit de VEGWAD-monitoring van RWS-CIV uit de periode 2004 tot 2019. In de toelichting bij de habitattypekaart T1 is aangegeven op welke vegetatiekarteringen de kaart is gebaseerd (Kers & Zielman, 2022). In onderstaande paragrafen is per habitattype een oordeel gegeven over het doelbereik wat betreft het oppervlak van het habitattype.

Een belangrijke opmerking is dat bijna de hele Waddenzee uit aangewezen habitattypen bestaat, en een afname van het ene habitattype meestal leidt tot een toename van het andere habitattype. De statische instandhoudingsdoelen (met name behoud) passen dus niet volledig bij dit dynamische systeem.

#### Kwaliteit

Er zijn ook doelstellingen die betrekking hebben op de kwaliteit van habitattypen. Daarvoor is nu geen systematische monitoring van T0 en T1 beschikbaar. Ook is er noch een exact doel noch een formele maatlat voor de kwaliteit vastgesteld, waardoor kwaliteit tot op heden alleen kwalitatief is beschreven (gunstig, ongunstig, etc). In het vigerende beheerplan is aangegeven dat de kwaliteitstoestand van alle habitattypen, behalve die van Zilte pionierbegroeiingen (H1310B), Embryonale duinen (H2110) en Duindoornstruwelen (H2160), als matig ongunstig kan worden beschouwd. Voor de 3 andere typen is de kwaliteitstoestand als gunstig beschreven.



Er is in dit rapport gekozen voor een oplossing waarbij voor de inschatting van de kwaliteit van habitattypen zoveel mogelijk wordt aangesloten bij de 4 pijlers zoals die in de profielfragmenten voor habitattypen worden gehanteerd:

- Abiotische kenmerken;
- Plantengemeenschappen;
- Typische soorten;
- Structuur en Functie.

Data over deze pijlers zijn niet voor alle habitattypen relevant en/of beschikbaar. De uitwerking van de pijlers is binnen dit project daardoor ook niet compleet geweest. Daarom zijn uitspraken over de ontwikkeling van de kwaliteit van habitattypen met meer onzekerheden omgeven dan voor de oppervlakten.

Voor de habitattypen van kwelders en schorren (H13-reeks) en die van duinen en duinvalleien (H21-reeks) binnen het Natura 2000-gebied geldt dat de benadering middels de 4 pijlers niet voor de afzonderlijke habitattypen exact kan worden uitgewerkt. Dit komt doordat er geen monitoring plaatsvindt van abiotische factoren, typische soorten<sup>1</sup> en structuur die aansluit bij de ruimtelijke begrenzing van de afzonderlijke habitattypen. Voor plantengemeenschappen is die ruimtelijke koppeling met habitattypen er wel, maar het onderscheid tussen goede en matige kwaliteit gebaseerd op de plantengemeenschap (volgens de profielfragmenten) geeft soms te weinig differentiatie en is in de opgestelde habitattypenkaarten niet toegekend. Daarom is, in overleg met RWS-CIV, ervoor gekozen om als indicatoren voor verandering van kwaliteit (van de pijler plantengemeenschappen) te gebruiken:

- het areaal zeldzame en bedreigde vegetatietypen (Weeda et al., 2005);
- het areaal climaxvegetaties.

Voor het Natura 2000-gebied Waddenzee is hierbij ruimtelijk te differentiëren in de vastelandskwelders en de eilandskwelders. In paragraaf 3.1.3 is dit kwaliteitsaspect verder uitgewerkt voor Waddenzee als geheel en voor de deelgebieden met kweldervegetaties daarbinnen.

### 3.1.1 H1110A - Permanent overstroomde zandbanken - getijdengebied

Tabel 3.1 Het oppervlak H1110A en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

	T0	T1	Verskil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H1110A	101.942 ha	128.590* ha	+26.647*	=	>

\* zie toelichting.

#### Oppervlakte: huidige status en trend

In tabel 3.1 is de ontwikkeling van het oppervlak H1110A weergegeven. Het oppervlak lijkt te zijn toegenomen. Het verschil tussen T1 en T0 heeft voor habitatype H1110A echter deels een methodische oorzaak: 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 (Kers & Zielman, 2022). De GLW ligt hoger dan de LAT-lijn, waardoor de oppervlakte van dit habitatype in T1 dus toeneemt. Er is in de praktijk op dit moment met deze kartering daarom geen duidelijke trend vast te stellen in het oppervlak van habitatype H1110A. Lokaal kan de afgelopen beheerplanperiode door vergunningplichtig gebruik, zoals de aanleg van kabels en leidingen en dijkversterkingen, oppervlakteverlies zijn opgetreden.

Uit diverse studies naar de slibdynamiek in de Waddenzee blijkt wel dat in alle bekkens van de Waddenzee netto sedimentatie plaatsvindt. De platen en kwelders groeien dus in oppervlakte, met name in de oostelijke Waddenzee. Hierdoor neemt de oppervlakte aan permanent overstroomde zandbanken geleidelijk af, en de

<sup>1</sup>In het kader van SNL vinden karteringen plaats van flora en insecten; deze gegevens zijn niet opgevraagd bij de terreinbeheerders

(potentiële) oppervlakte van slik- en zandplaten en kwelderhabitattypen geleidelijk toe (Vroom, Herman & van Kessel, 2021). De oppervlakte van H1110A hangt dus af van de morfologische veranderingen die voortdurend optreden in de dynamische Waddenzee, en een afname van het ene habitatype (in dit geval H1110A) leidt meestal tot een toename van het andere habitatype (H1140A of kwelderhabitattypes). Het statische doel (behoud) past dus niet volledig bij dit dynamische systeem.

#### **Oppervlakte: doelbereik**

Het oppervlak ten opzichte van de situatie zoals die bestond tijdens de aanwijzing van de Waddenzee als Natura 2000-gebied is, door de veranderingen in methodologie, momenteel niet duidelijk. Gebaseerd op de habitatypekartering is het behoudsdoel voor de oppervlakte van H1110A voor deze beheerplanperiode gehaald. Op de langere termijn neemt de oppervlakte van H1110A vermoedelijk af, omdat in de Waddenzee netto sedimentatie optreedt. Dat wringt met de doelstelling tot behoud van de oppervlakte.

#### **Kwaliteit: huidige status en trend**

Bij aanvang van de beheerperiode is de landelijke toestand van de kwaliteit als matig ongunstig beschreven. Het instandhoudingsdoel van het habitatype H1110A in de Waddenzee is verbetering van kwaliteit.

#### *Abiotische kwaliteit*

De abiotische kenmerken binnen H1110A veranderen onder invloed van de dynamiek in de Waddenzee. De wateren variëren onder normale condities van troebel tot matig helder. Tijdens stormen kan de troebelheid tijdelijk sterk toenemen, terwijl onder extreem rustige condities veel sediment tot bezinking kan komen. Voortdurend treden er morfologische veranderingen op of worden verschillend hoeveelheden zoet water op de Waddenzee geloosd en daarmee ook nutriënten. Desondanks blijven de meeste abiotische condities (zoutgehalte, dynamiek, helderheid) steeds binnen de aangegeven gunstige ranges uit het profielendocument en is er geen eenduidige trend te onderscheiden in genoemde kenmerken. Een kanttekening hierbij is wel dat er weinig metingen zijn om modellen goed te ijken, en lokaal (door bijvoorbeeld spuien) fluctuaties groot kunnen zijn. Verder is alleen de nutriëntenlast nog altijd hoger dan de achtergrondwaarden, ondanks de afname die plaatsvindt (van Beusekom et al., 2019) (zie ook 2.4.6). Er is dus wel sprake van een licht positieve trend, maar H1110A voldoet nog niet aan alle criteria voor abiotische kenmerken zoals beschreven in het profielendocument.

#### *Plantengemeenschappen*

H1110A is gewoonlijk vegetatieloos en bevat slikkige en fijnzandige delen. Hiermee voldoet dit criterium aan de eisen die gesteld staan in het profielendocument van habitatype H1110A. Hoewel zeegras vroeger in dit habitatsubtype voorkwam, is het momenteel geen typische soort in het profielendocument en wordt deze soort ook niet gevonden in het sublitoraal van de Waddenzee.

#### *Typische soorten*

Wat betreft typische soorten geldt dat alle genoemde soorten momenteel aanwezig zijn in de Waddenzee. Dat betekent niet automatisch dat het systeem op orde is, want er zijn wel grote ruimtelijke verschillen. Een duidelijke waarderings- en beoordelingsmethode voor typische soorten ontbreekt nog.

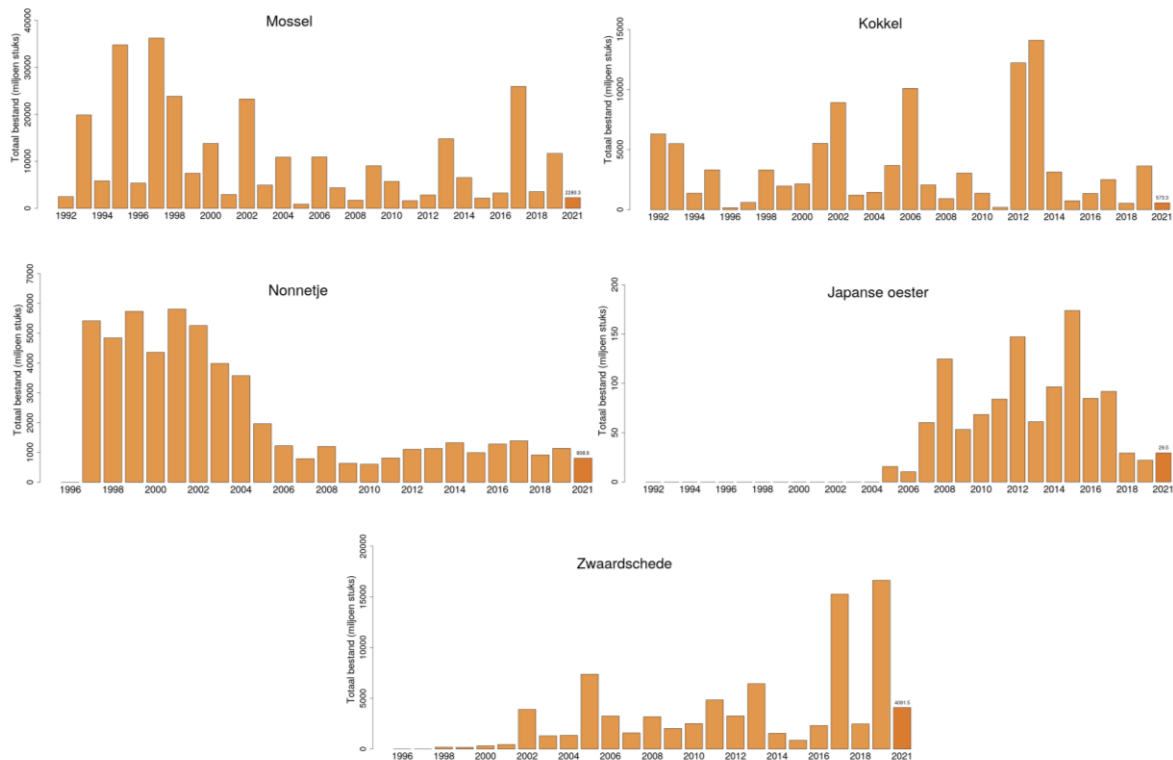
Wat betreft macrofauna, waaronder typische soorten, is de toestand niet verbeterd - maar eerder verslechterd in de afgelopen decennia. In de habitatrichtlijnrapportage van 2019 (Janssen et al., 2020) kon nog geen beeld worden gegeven van eventuele kwaliteitsontwikkelingen wat betreft de landelijke staat van instandhouding van habitatype H1110A, waarvan het grootste deel voorkomt in de Waddenzee. Sindsdien zijn er met name inspanningen geleverd om bij een volgende beoordeling wel over voldoende en afgestemde monitoringgegevens te beschikken (Troost & Baptist, 2020; Vorberg et al., 2017; Wijnhoven & van Avesaath, 2019) en in te zetten op een gestandaardiseerde voortzetting en uitbreiding van de monitoring van bentische gemeenschappen en biogene structuren. Daarnaast wordt er gewerkt aan streefbeeld, hetgeen duidelijk moet maken wat een gewenste goede kwaliteitstoestand is, en hoe hierop te sturen is (van Beek et al., 2021). Er zijn vanuit Natura 2000 bijvoorbeeld geen gekwantificeerde doelen voor de gewenste hoeveelheid hectares aan zeegrasvelden of sublitorale mosselbanken. In het profielendocument is wel opgenomen dat een toename van het aandeel oude mosselbanken wordt nagestreefd (Ministerie van LNV, 2014).

Een indicatie van de ontwikkeling van de kwaliteitstoestand van H1110A is te verkrijgen uit de schelpdiermonitoring van Wageningen Marine Research (WMR) in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee (afbeelding 3.1). Daaruit valt bijvoorbeeld op te maken dat de totale mossel- en kokkelbestanden geen substantiële ontwikkelingen hebben doorgemaakt (afgezien van de jaarlijkse fluctuaties en 'natuurlijke' variatie in broedval). De mosselbanken komen met name voor in de delen van de Waddenzee waar invloed is van zoet water (langs de Afsluitdijk), vanwege de lage predatie door zeesterren. Zoetwaterspui heeft een negatief effect op de zeesterren en daardoor een positief effect op de overleving van mosselen (Smaal et al., 2014).

De bestanden van het nonnetje zijn sinds 2004 duidelijk afgenomen, waarin mogelijk en temperatuurcomponent en predatiedruk een rol spelen (afbeelding 3.1) (WMR schelpdiermonitor). Dit geldt ook voor de strandgaper. De zeldzame wulk wordt indien aangetroffen geregistreerd in de WOT schelpdiersurvey, maar wordt niet weergegeven op de Schelpdiermonitor.

Exoten als de Japanse oester en de Amerikaanse zwaardschede zijn de afgelopen jaren sterk toegenomen (Büttger et al., 2022). Laatstgenoemde exoot is een typische soort die kan profiteren wanneer benthische habitats te maken hebben met (met name frequente fysieke) verstoring, zoals bodemberoering door garnalenvisserij (Prins, van der Meer & Herman, 2020). Uit aanvullende monitoring blijkt dat het totale bestand van Amerikaanse zwaardschede in werkelijkheid groter is dan in afbeelding 3.1 weergegeven (Troost et al., 2022a).

Afbeelding 3.1 Ontwikkeling van totaalbestanden van enkele schelpdiersoorten in het sublitorale deel van de Westelijke Waddenzee op basis van gegevens WMR. A) mossel; b) kokkel; c) nonnetje; d) Japanse oester, en e) zwaardschede in aantallen (miljoen stuks). Bron: Schelpdiermonitor, 2022



Onder de andere typische soorten vallen ook diverse vissen. Veel hiervan (harnasmannetje, vijfdradige meun, haring, schar, bot, schol en puitaal) zijn geanalyseerd in Tulp et al. (2022), waarvan de grafieken zijn opgenomen in paragraaf 2.4.7. De stand van deze soorten is, zoals besproken in hoofdstuk 2, de laatste decennia gedaald (met uitzondering van vijfdradige meun) (pers. comm. WMR, 2023). Dit kan duiden op een

slechte toestand van het voedselweb. De laatste jaren lijkt voor sommige soorten (als de botervis) de daling af te vlakken en de trend te stabiliseren (Tulp et al., 2022; PRW, 2015). Over de borstelwormen (zandzager, groene zeeduizendpoot, schelpkokerworm) die typische soorten zijn voor H1110A kan geen goede uitspraak worden gedaan.

#### *Overige kenmerken van een goede structuur en functie*

In het profielendocument worden de volgende kenmerken genoemd:

- variatie in dynamiek: voortdurende ongestoorde getijdenbeweging;
- variatie in de sedimentsamenstelling: afwisseling van gradiënten tussen zand en slib als gevolg van lokale hydrodynamiek;
- goede waterkwaliteit (< maximaal toelaatbare gifstoffen);
- geen zuurstofloosheid;
- aanvoer van zoet water;
- hoge productiviteit;
- natuurlijke opbouw levensgemeenschap;
- de voedsel functie van schelpdierbanken;
- de kinderkamer-/ opgroefunctie voor vis.

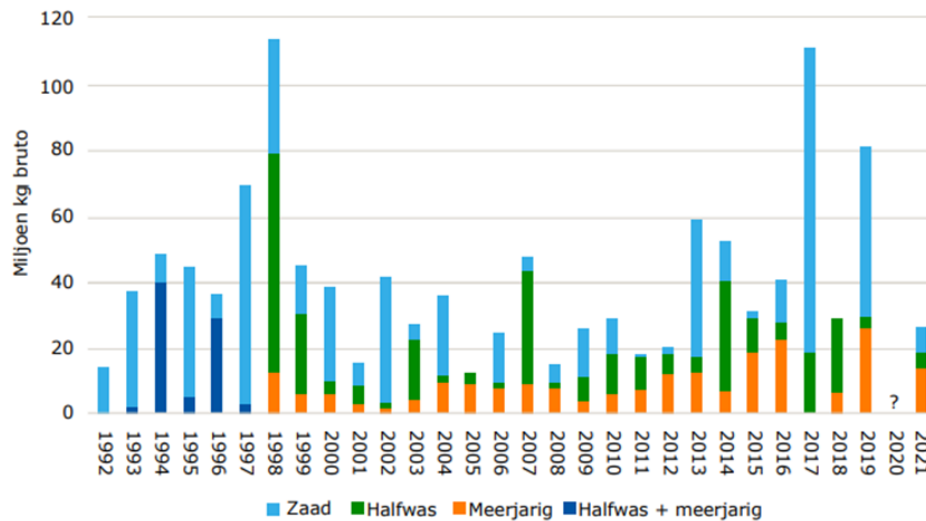
De ontwikkelingen in deze criteria laten zich niet makkelijk kwantificeren. Aangenomen wordt dat er tussen T0 en T1 voor de meeste factoren geen grote veranderingen zijn opgetreden. Er wordt naar verwachting voldaan aan de criteria: variatie in dynamiek, variatie in sedimentsamenstelling, geen zuurstofloosheid, hoge productiviteit. Aan de andere criteria wordt waarschijnlijk niet voldaan; dit wordt hieronder toegelicht.

De bodem wordt door menselijke activiteiten regelmatig beroerd, met negatieve effecten op de bodem(dier)samenstelling en de troebelheid (Rippen et al., 2020). Bodemberoering treedt onder andere op door garnalenvisserij, baggerwerkzaamheden, mosselzaadvissers, schelpenwinning, en werkzaamheden ten behoeve van kabels en leidingen. De bodemberoering door menselijke activiteiten leidt tot een onnatuurlijke verstoring van het sediment. Vooral op plekken die weinig natuurlijke verstoring kennen, de laagdynamische delen, leidt deze antropogene verstoring tot negatieve effecten. Binnen H1110A is een verschuiving opgetreden naar relatief kortlevende bodemdieren (Ministerie van LNV, 2014); het is aannemelijk dat deze verschuiving het gevolg is van de bodemberoering door menselijke activiteiten (Ministerie van LNV, 2014). De exoot Amerikaanse zwaardschede gedijt bij verstoring, of kan in deze omstandigheden een gebied snel koloniseren (Glorius et al., 2015; Tulp et al. 2018; 2020; Van der Heide, 2022; Quirijns et al., 2021).

Bij spuisluisen zijn er grote variaties in zoutgehalten. Naar verwachting worden deze variaties steeds groter, door toenemende aanvoer van zoet water vanuit de rivieren en een kleiner spuivenster door zeespiegelstijging (Arcadis, 2022). We zien echter ook een omgekeerde trend; door toename van de droogte in de zomer wordt er langere tijd niet gespuid. Ook de variatie tussen seizoenen wordt groter door droogte in het voorjaar en de zomer en juist veel regen in de winter. Wat betreft goede waterkwaliteit, is de kwaliteit zoals gedefinieerd in de stroomgebiedbeheerplannen van de KRW (Waterlichaam Waddenzee, code NL81\_1), zowel op chemie als biologie ontoereikend (KRW, 2022).

Uit de schelpdiermonitor blijkt dat de bestanden van mossel en kokkel in de westelijke Waddenzee niet substantieel zijn veranderd, en het bestand van nonnetje is afgenomen. Het bestand van meerjarige mossels fluctueert en is in de beheerplanperiode niet substantieel toegenomen (zie afbeelding 3.2).

Afbeelding 3.2 Ontwikkeling mosselbestand in het sublitoraal van de Waddenzee. Ontleend aan: Steins et al., 2021



De kinderkamerfunctie van de Waddenzee is ook veranderd, onder invloed van klimaatverandering (stijging watertemperatuur). Uit recent onderzoek (van der Veer et al., 2022) is gebleken dat de Waddenzee voor diverse platvissen de kinderkamerfunctie aan het kwijtraken is - deze functie verschuift naar de Noordzee. Dit geldt met name voor de oudere jaarklassen (pers. comm. WMR, 2023).

Het lijkt er dus op (ook gezien de patronen van andere soorten) dat de kwaliteitstoestand van H1110A onvoldoende is, en dat er de afgelopen jaren zeker nog geen sprake is van kwaliteitsverbetering.

#### Kwaliteit: doelbereik

Er is sprake van een positieve ontwikkeling ten aanzien van aanvoer van nutriënten. De kwaliteit van het habitattype voldoet echter niet aan de vereisten en is niet wezenlijk verbeterd in de beheerplanperiode. Het aandeel oude mosselbanken is bijvoorbeeld niet wezenlijk toegenomen in de beheerplanperiode. Verder is sprake van een hoge menselijke verstoring van de zeebodem, een veranderende bodemfauna waarin de exoot Amerikaanse zwaardschede is toegenomen, een te lage visbiomassa en een afgenomen kinderkamerfunctie voor vis. Zoet-zout overgangen zijn nog niet op grote schaal hersteld. Ook de waterkwaliteit voldoet niet. Het doel, verbeteren van kwaliteit, is op basis van deze gegevens dus niet gehaald.

#### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

De relatieve bijdrage van de Waddenzee aan de landelijke staat van instandhouding van dit habitattype bedraagt meer dan 50% (Natura 2000-beheerplan Waddenzee). H1110A in Waddenzee vormt vrijwel het totale oppervlak H1110A in Nederland. Alleen in de Voordelta ligt nog een klein gebiedje met dit subtype. In de EU rapportage (Adams et al., 2020) wordt aangegeven dat de staat van instandhouding voor H1110 als geheel wat structuur en functie betreft als zeer ongunstig mag worden beschouwd.

#### Conclusie doelbereik

Er is sprake van positieve ontwikkelingen (afname nutriënten) en negatieve ontwikkelingen (matige ontwikkeling schelpdierbanken, veranderende bodemfaunagemeenschap, toename exoten, lage visstand). In totaal is er dus geen sprake van een kwaliteitsverbetering, en kan er zelfs sprake zijn van verslechtering: het doel is dan ook niet gehaald. Omdat in de uitgangssituatie sprake was van een matig ongunstige toestand en er geen sprake is van een duidelijke verbetering, wordt de huidige toestand van de kwaliteit van H1110A in de Waddenzee nog steeds als matig ongunstig beoordeeld. Verder wordt verwacht dat door op- en aanslibbing van platen en kwelder het oppervlak van dit habitattype voorlopig zal afnemen.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Het ontbreekt op dit moment aan goede gegevens over de oorspronkelijke uitgangssituatie ten tijde van het vaststellen van het aanwijzingsbesluit. Hierdoor is alleen een inschatting te maken van de huidige toestand en de trend op grond van expert judgement. Qua monitoringsgegevens zijn vooral data van bodemfauna goed beschikbaar tegenwoordig, dankzij de Schelpdiermonitor en de Waddenmozaïek-monitoring van bodemdieren in het sublitoraal. De gegevens die bij de Waddenmozaïek-monitoring verzameld worden, kunnen (na analyse), een beter inzicht geven in het voorkomen en de verspreiding van typische soorten, de opbouw van de bodemdieregemeenschappen en daarmee ook de kwaliteit(ontwikkeling) van het habitatype. Momenteel ontbreekt het aan een goede monitoring van pelagische vissen. Ook een deel van de overige kenmerken van een goede structuur en functie wordt niet of onvoldoende gemonitord, zoals de productiviteit.

### 3.1.2 H1140A - Slik- en zandplaten - getijdengebied

Tabel 3.2 Het doelbereik H1140A en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

	T0	T1	Vershil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H1140A	134.478 ha	106.691	-27.787 ha	=	>

#### Oppervlakte: huidige status en trend

In tabel 3.2 zijn de veranderingen in het oppervlak van het habitatype H1140A in de Waddenzee weergegeven. Er lijkt sprake te zijn van een flinke afname van het oppervlak. Het verschil tussen T1 en T0 is echter voornamelijk artificieel en heeft voor habitatype H1140A dezelfde oorzaak als bij H1110A, namelijk dat de gebruikte GLW (T1) hoger ligt dan de LAT (T0) waardoor het plaatoppervlak met de nieuwe methode is afgenomen. Dit neemt niet weg dat lokaal door bijvoorbeeld vergunningplichtig gebruik, zoals de aanleg van kabels en leidingen en dijkversterkingen, oppervlakteverlies kan zijn opgetreden.

Zoals benoemd bij habitatype H1110A geldt dat de platen en kwelders aangroeien en ophogen, met name in de oostelijke Waddenzee. Hierdoor neemt de oppervlakte aan permanent overstroomde zandbanken geleidelijk af, en de (potentiële) oppervlakte van slik- en zandplaten en kwelderhabitattypen geleidelijk toe (Vroom, Herman & van Kessel, 2021). Het statische doel (behoud) past dus niet volledig bij dit dynamische systeem.

#### Oppervlakte: doelbereik

Het ontbreekt aan gegevens over het oppervlak H1140A tijdens het aanwijzingsbesluit, en aan de hand van de habitatypekartering kan momenteel geen goed oordeel worden gegeven over het doelbereik. Op de langere termijn zal de oppervlakte aan slik- en zandplaten geleidelijk toenemen door de netto sedimentatie in het Waddengebied, waarmee het behoudsdoel dus gehaald wordt.

#### Kwaliteit: huidige status en trend

De landelijke kwaliteit is bij aanvang van de beheerperiode als matig ongunstig beschreven. Het instandhoudingsdoel van het habitatype H1140A in de Waddenzee is verbetering van kwaliteit.

#### Abiotische kwaliteit

Belangrijkste criteria voor abiotische kwaliteit zijn volgens het profielendocument de voedselrijkdom (matig voedselrijk tot voedselrijk) en helderheid (troebel in slikkige delen en helder in geulen). De troebelheid lijkt niet wezenlijk veranderd te zijn de afgelopen jaren (zie 2.4.2). De dalende eutrofiëring (zie 2.4.6) wordt aangeduid als een belangrijke (positieve) sturende factor achter de lange termijn ontwikkeling van bentische gemeenschappen in de Waddenzee, met name in het noordelijke deel van de Nederlandse Waddenzee (van Beusekom et al., 2017) en het Balgzand in het bijzonder (Wijnhoven, 2022, in prep.).

### Plantengemeenschappen

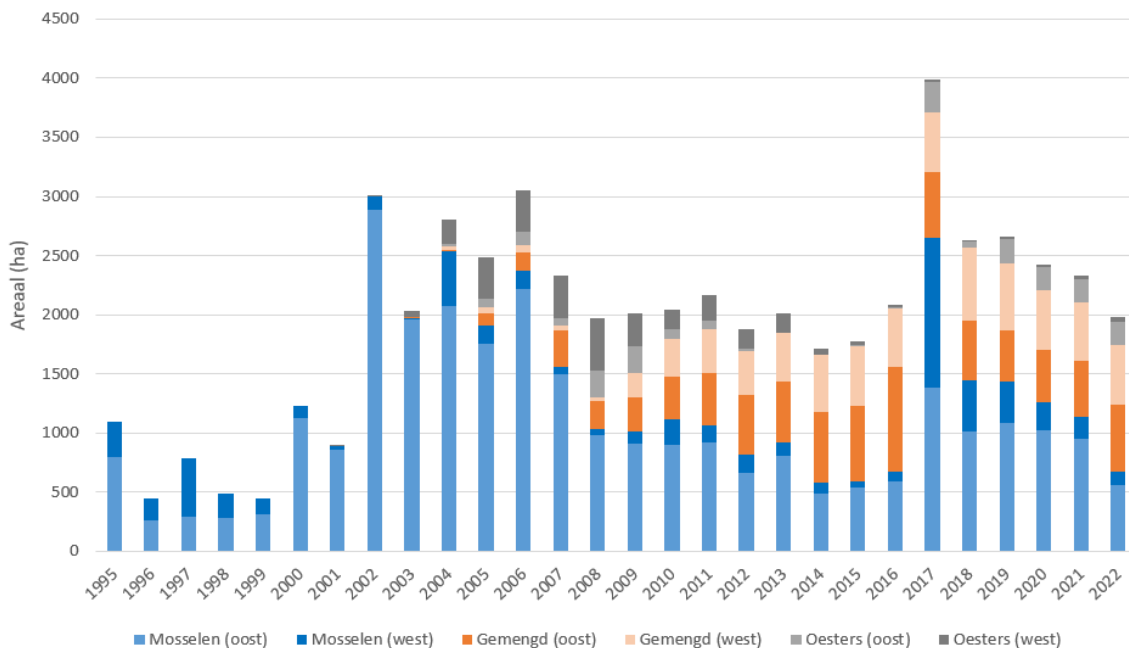
Behalve zeegrassen is H1140A vegetatieloos. In de beheerplanperiode is zeegras in de zeegrasmusmonitoring opgedoken bij het Balgzand, in de buurt van Noordpolderzijl, bij Griend, Schiermonnikoog, Rottum, Terschelling, en op de wadplaten tussen Schiermonnikoog en de kust van Fryslân (MWTL zeegraskartering, 2022). Op de slik- en zandplaten zijn voor en in de beheerplanperiode diverse herstelprojecten gestart, en bij Griend lijkt het herstel van zeegras het meest succesvol te verlopen (Gräfnings et al., 2022). Er is dus sprake van een positieve trend in areaal van deze typische soort van H1140A. Op de meeste locaties komt zeegras echter voor met een zeer lage bedekkingsgraad, en de nieuwe velden kunnen zich vaak nog niet zelf meerjarig instandhouden (MWTL zeegraskartering, 2022).

### Typische soorten

De ratio biomassa tweekleppigen / borstelwormen lijkt de afgelopen 25 jaar (met name in de zuidwestelijke Waddenzee) toegenomen, terwijl in de vorige eeuw juist het tegenovergestelde aan de hand was. Deze positieve trend is echter niet statistisch significant (Drent et al., 2017). Een eerdere verworming van het systeem werd gezien als een indicatie van slechte benthische kwaliteit, en was te relateren aan eutrofiëring maar waarschijnlijk ook aan fysieke bodemberoering (Wijnhoven 2022a).

Het voorkomen van mosselbanken is een belangrijk kenmerk van habitatype H1140A. Het areaal aan litorale mosselbanken schommelde in de beheerplanperiode rond de 2.500 ha (CBS, PBL, RIVM, WUR, 2022). Dit gaat dan over gemengde (met de Japanse oester) en niet-gemengde banken bij elkaar. Dat is een kleinere oppervlakte dan in de referentieperiode (1960-1990, zoals gedefinieerd in het profielendocument) waar het areaal mosselbanken ~4.000 ha besloeg, maar het areaal valt wel binnen de streefwaarden zoals gedefinieerd in de KRW (2.000 - 4.000 ha). Een steeds groter deel van de mosselbanken is een gemengde bank, en wanneer alleen naar het areaal pure mosselbanken wordt gekeken worden de streefwaarden niet gehaald. Na een piek in 2017 (na zeer gunstige broedval in 2016) is het areaal van alle banken weer gedaald, en deze daling zet nog steeds door (CBS, PBL, RIVM, WUR, 2022; Troost et al., 2022). De overlevingskans van nieuwe litorale banken is over het algemeen klein (van der Meer et al., 2019); de daling is dus te beschouwen als natuurlijke ontwikkeling.

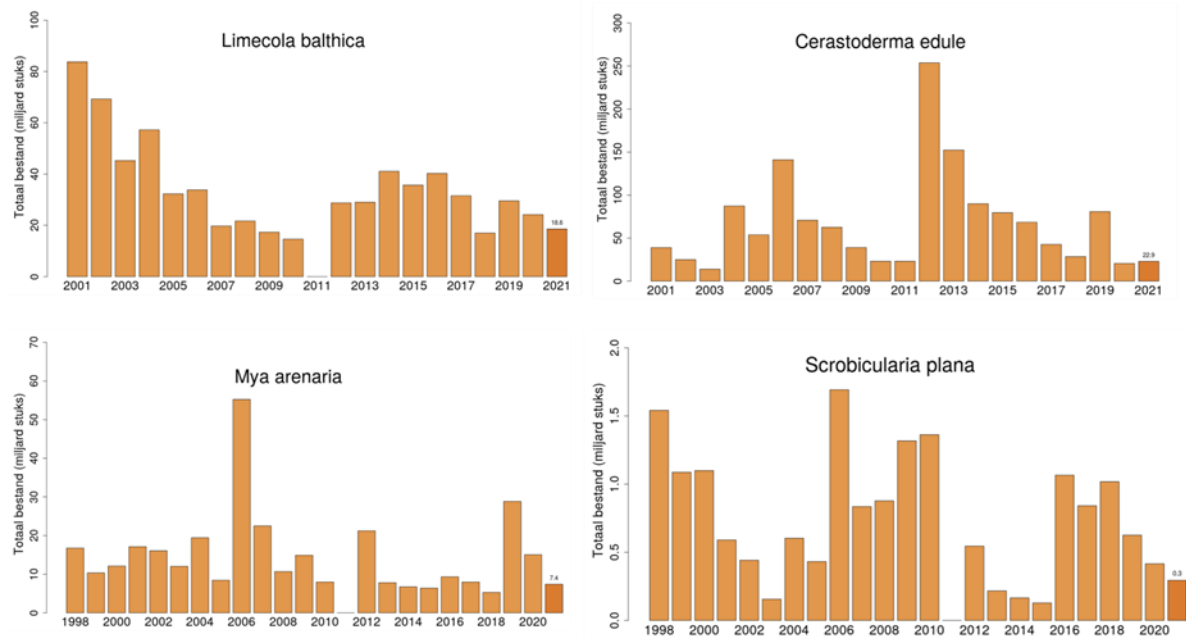
Afbeelding 3.3 Areaal litorale mosselbanken, gemengde banken en oesterbanken in de Waddenzee. Bron: CBS, PBL, RIVM, WUR, 2022



Van andere typische (schelpdier)soorten voor H1140A zijn de trends weergegeven in afbeelding 3.4. De aantallen kunnen zeer schommelen tussen de jaren, onder andere door sterk wisselende broedval of

bestandsverlies door heftige stormen. Het nonnetje (*Limecola balthica*), de kokkel (*Cerastoderma edule*) en de platte slijkgaper (*Scrobicularia plana*) nemen al jaren in gemiddelde aantallen af, en ook in de beheerplanperiode is deze daling doorgezet. Dit geldt zowel voor de aantallen als de biomassa, voor zover geïnventariseerd (WMR Schelpdiermonitor, 2022). Voor de strandgaper (*Mya arenaria*) zijn de aantallen wisselend en kan er geen duidelijke toe- of afname worden waargenomen. Van de wulk (*Buccinum undatum*) is de aantalsontwikkeling onbekend.

Afbeelding 3.4 Aantalsontwikkeling van enkele typische soorten voor habitattype H1140A. *Limecola balthica*: nonnetje, *Cerastoderma edule*: kokkel *Scrobicularia plana*: platte slijkgaper, *Mya arenaria*: strandgaper. Bron: WMR Schelpdiermonitor, 2022



Naast deze schelpdieren zijn typische soorten voor H1140A verschillende borstelwormen, de gewone strandkrab en garnaal, en de schol, bot en diklipharder. De schol en tong zijn beiden in aantallen sterk gedaald sinds de jaren '80 van de vorige eeuw (Tulp et al., 2022). Hoewel de daling is afgevlakt, is er voor de schol sindsdien nog geen toename geobserveerd in de Nederlandse Waddenzee. In de westelijke Waddenzee laat de tong sinds 2010 wel enig populatieherstel zien, maar in de oostelijke Waddenzee is dit niet het geval (Tulp et al., 2022). Van de diklipharder zijn geen specifieke aantallen bekend; voor deze soort is momenteel geen geschikte monitoring gaande.

Voor de gewone strandkrab (*Carcinus maenas*) zijn er geen duidelijke toe- of afname in de Waddenzee, en de verschillen tussen de jaren zijn groot. In de beheerplanperiode schommelde het aantal gewone strandkrabben op de platen, zoals geregistreerd in de WMR Schelpdiermonitor, tussen de 1 en 3 miljard stuks (en de 2,5 tot 10 miljoen kg). Over de borstelwormen kan geen goede uitspraak worden gedaan, maar deze worden wel meegenomen in de SIBES-monitoring, waarvan de gegevens niet vrij beschikbaar zijn.

#### Overige kenmerken van een goede structuur en functie

In het profielendocument worden de volgende belangrijkste abiotische sturende factoren genoemd voor het bepalen van goede structuur en functie:

- voortdurende afwisseling van eb en vloed;
- afwisseling van afslijting (erosie) en afzetting (sedimentatie) van bodemmateriaal;
- fluctuaties in zoet - zout;
- hydrodynamiek (en daarmee samenhangend larventransport);
- dynamiek in temperatuur (zomer – winter) en helderheid van het water;
- getijamplitude en overstromingsduur;
- duur en frequentie van de droogval;



- bodemsamenstelling en slibgehalte;
- stroming;
- golfwerking en wind;
- goede waterkwaliteit;
- systeem is gevoelig voor bodemverstoring (schelpenbanken en zeegras).

Omdat er zoveel gradaties zijn van sedimentdynamiek en aanvoer van vers zeewater en zoetwater via de spuiwerken, ligt er geen duidelijk criterium voor het al dan niet goed functioneren (Ministerie van LNV, 2008). Naar verwachting wordt aan de meeste van bovenstaande criteria voldaan. Aan de criteria 'fluctuaties in zoet – zout' en 'goede waterkwaliteit' wordt naar verwachting niet voldaan. In de beheerplanperiode is er wel gewerkt aan vispassages (vrij abrupte zoet-zoutovergangen) en herstel van zoet-zoutgradiënten. Van deze vispassages, zoals bij Den Oever, wordt veel gebruik gemaakt maar monitoring is vaak sporadisch, incompleet of steekproefsgewijs wat het trekken van conclusies bemoeilijkt (de Bruijne, 2017, pers. comm. Rijkswaterstaat, 2022). Net als bij habitatype H1110A geldt het kwaliteitsoordeel zoals gedefinieerd in de stroomgebiedbeheerplannen van de KRW als een indicatie voor de waterkwaliteit op de slik- en zandplaten. Deze kwaliteit is op zowel chemie als biologie ontoereikend (KRW, 2022). Ook de nutriëntenbelasting is nog altijd hoger dan de achtergrondwaarden, al is de trend positief. Daarmee voldoet H1140A nog niet aan een goede abiotische kwaliteit.

#### **Kwaliteit: doelbereik**

Door de lage, meestal afnemende, aantallen typische soorten (vissen, sommige schelpdieren, zeegras) en de onvoldoende waterkwaliteit is voor H1140A in de Waddenzee het verbeterdoel nog niet gehaald.

#### **Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding**

De Waddenzee draagt voor ca 95 % bij aan het landelijke oppervlak H1140A. Daarnaast draagt de Waddenzee voor ca 2/3<sup>de</sup> bij aan het totale oppervlakte H1140 in de Nederlandse wateren. In de EU rapportage (Adams et al., 2020) wordt de staat van instandhouding voor H1140 als geheel voor wat betreft structuur en functie als matig ongunstig beoordeeld.

#### **Conclusie doelbereik**

Enkele typische soorten en kenmerken van goede structuur en functie lijken zich positief te hebben ontwikkeld in de beheerplanperiode. Dit is echter niet voor elke soort het geval, en van diverse schelpdieren en vissoorten schommelen de aantallen, of nemen af, of kennen een fluctuerende aantalsontwikkeling. De ontwikkeling van bodemdieren (o.a. kokkel en nonnetje) en zeegras is nog onvoldoende, en het verbeterdoel van dit habitatype is op basis van deze gegevens nog niet gehaald. De huidige staat van H1140A is dus ook nog matig ongunstig.

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Er zijn onvoldoende gegevens om een oordeel te kunnen vormen over de exacte kwaliteit van H1140A. Er zijn wel voldoende gegevens beschikbaar om iets over de trends in kwaliteit te zeggen, maar een precieze beoordelingssystematiek ontbreekt. Dankzij de WOT en SIBES-monitoring zijn voor de hele Waddenzee gegevens beschikbaar van bodemfauna. Bewerking en analyse van de SIBES data zal meer inzicht geven in het voorkomen en de verspreiding en de kwaliteit(ontwikkeling) van het habitatype.

### **3.1.3 Kwelder- en duinhabitattypen algemeen**

Paragrafen 3.1.4 t/m 3.1.15 beschrijven het doelbereik van de Natura 2000-habitattypen van kwelders en duinen. Naast oppervlak betreft dit ook kwaliteit. Zoals vermeld in het begin van paragraaf 3.1, is de aanwezigheid van specifieke plantengemeenschappen één van de 4 pijlers voor een kwaliteitsbeoordeling. Plantengemeenschappen die kwalificeren als habitatype hebben in de profieldocumenten een beoordeling goed of matig gekregen voor de vegetatiekwaliteit ([www.natura2000.nl/profielen](http://www.natura2000.nl/profielen)). Voor veel kwelderhabitattypen is dit echter weinig onderscheidend omdat vrijwel alle zelfstandig kwalificerende plantengemeenschappen het kenmerk "goede kwaliteit" hebben.

In overleg met RWS-CIV is besloten om de volgende indicatoren te gebruiken als maat voor de vegetatiekwaliteit:

- de verandering in het areaal zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen (Weeda et al., 2005);
- de veranderingen in het areaal climaxvegetaties.

Toename van de eerste en afname van de tweede duidt op een kwaliteitsverbetering. Maar ten aanzien van de climaxvegetaties is van belang dat enige mate van verzuivering met zeekeek gunstig is als broedgelegenheid voor sommige roofvogels (o.a. velduil, bruine kiekendief). Ook de aanwezigheid van rietvegetaties als climax in een brakke kwelder (zuidelijk deel Dollard) is niet per definitie negatief maar onderdeel van het landschappelijke systeem met zoetwateraanvoer vanuit de Westerwoldse Aa .

Beide aspecten (bedreigde plantengemeenschappen en climaxvegetaties) zijn afgeleid vanuit de VEGWAD-karteringen van Rijkswaterstaat. De mate van aanwezigheid van die aspecten is niet ruimtelijk gekoppeld aan de verspreiding van de verschillende habitattypen. Daarvoor is een vergaande GIS-analyse nodig. Wel is het mogelijk de ontwikkeling van deze aspecten per deelgebied binnen de Waddenzee te beschouwen. Hierbij zijn 2 kanttekeningen van belang:

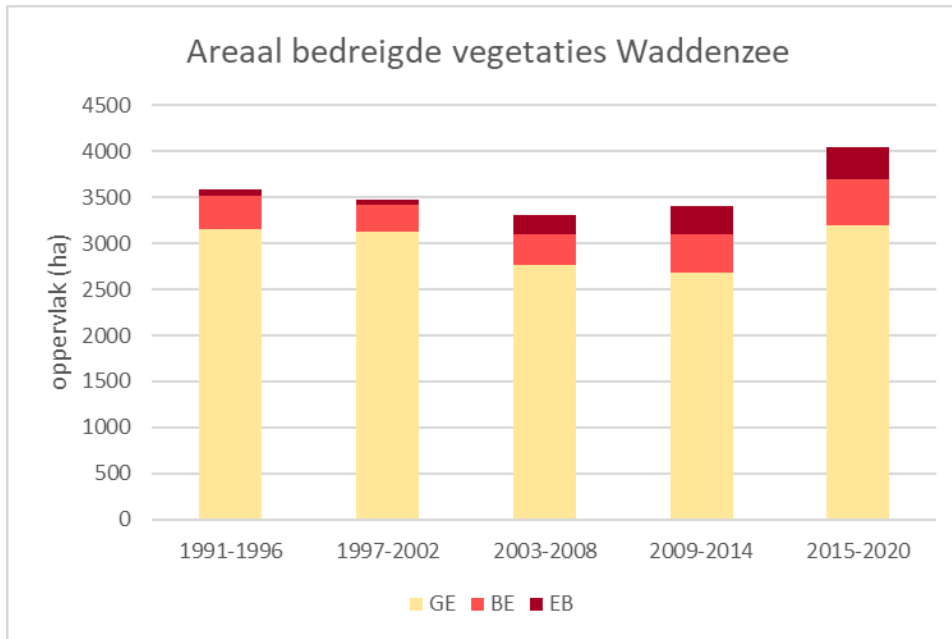
- de VEGWAD-cycli lopen niet helemaal synchroon met het onderscheid tussen T0 (2004-2010) en T1 (2012-2019) van de habitattypenkaarten. We gebruiken ter vergelijking de VEGWAD-cycli 2003-2008 en 2015-2020;
- de VEGWAD-karteringen van de eilanden hebben deels ook betrekking op het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. De door RWS-CIV aangeleverde data zijn niet op uitgesplitst per Natura 2000-gebied. Waar relevant zijn de data van RWS-CIV visueel beoordeeld om indicatief dat onderscheid wel te maken.

#### **Areaal zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen**

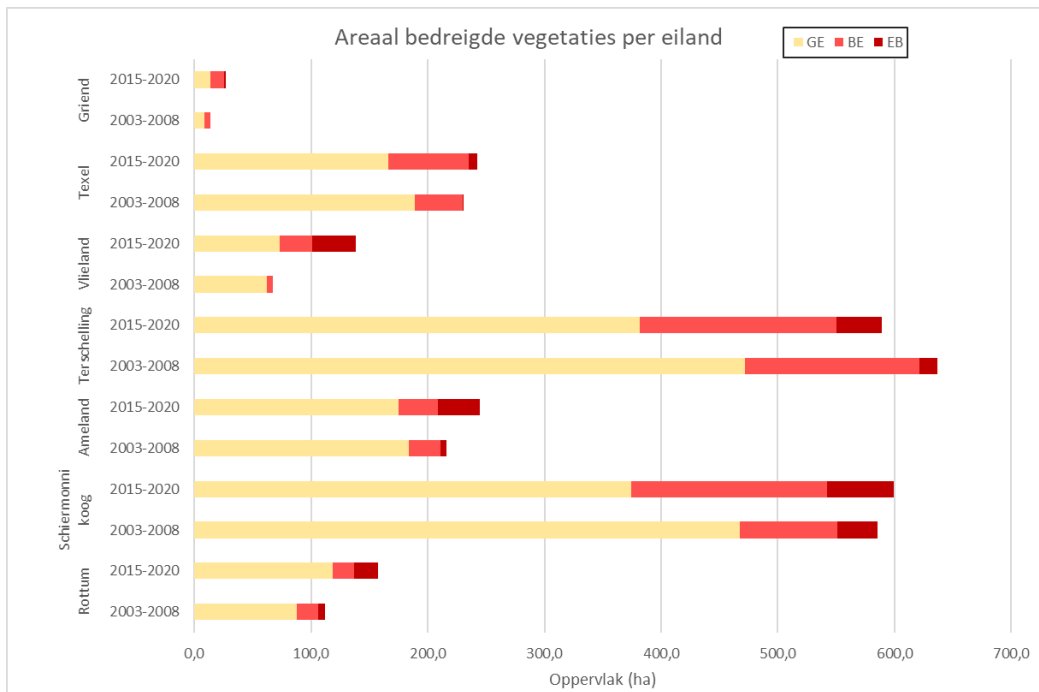
Op basis van 30 jaar VEGWAD karteringen heeft RWS-CIV voor de Waddenzee uitgewerkt hoe het areaal aan zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen is veranderd in de periode 1991-2020 (Kers, 2022) (Afbeelding 3.5). Hieruit blijkt dat het totaal areaal bedreigde vegetaties na 2008 weer is toegenomen na een aanvankelijke daling en dat hiervan een groter aandeel wordt ingenomen door de (ernstig) bedreigde plantengemeenschappen. Over de gehele linie duidt dit op een verbetering van de vegetatiekwaliteit.

Uitgesplitst naar de verschillende deelgebieden blijken ook de vastelandskwelders in de periode 2015-2020 een groter oppervlak zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen te hebben dan in de periode 2003-2008 (afbeelding 3.6). De toename wordt veroorzaakt door groter oppervlak van plantengemeenschappen met de status Gevoelig. Van de eilandkwelders laten op Terschelling na alle eilanden een toename zien van zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen. Daarbij is ook het oppervlak ernstig bedreigde plantengemeenschappen toegenomen. Zowel op de meeste eilanden als op de vastelandskwelders is dit een indicatie voor een verbetering van de vegetatiekwaliteit van T0 naar T1. Alleen Terschelling gaat iets achteruit, vooral veroorzaakt door afname van de gevoelige plantengemeenschappen.

Afbeelding 3.5 Verandering in het oppervlak zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen voor alle VEGWAD-karteringen in de Waddenzee. Een beperkt deel hiervan is gelegen binnen Noordzeekustzone. GE=gevoelig; BE=bedreigd; EB=Ernstig bedreigd (Bron: RWS-CIV ongepubliceerd)



Afbeelding 3.6 Verandering in het oppervlak zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen van de eilandkwelders voor de derde (2003-2008) en vijfde (2015-2020) VEGWAD-cyclus. Voor Schiermonnikoog ligt een aanzienlijk deel van de categorieën BE en EB noordelijk van de stuifdijk in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. GE=gevoelig; BE=bedreigd; EB=Ernstig bedreigd (Bron: RWS-CIV ongepubliceerd)

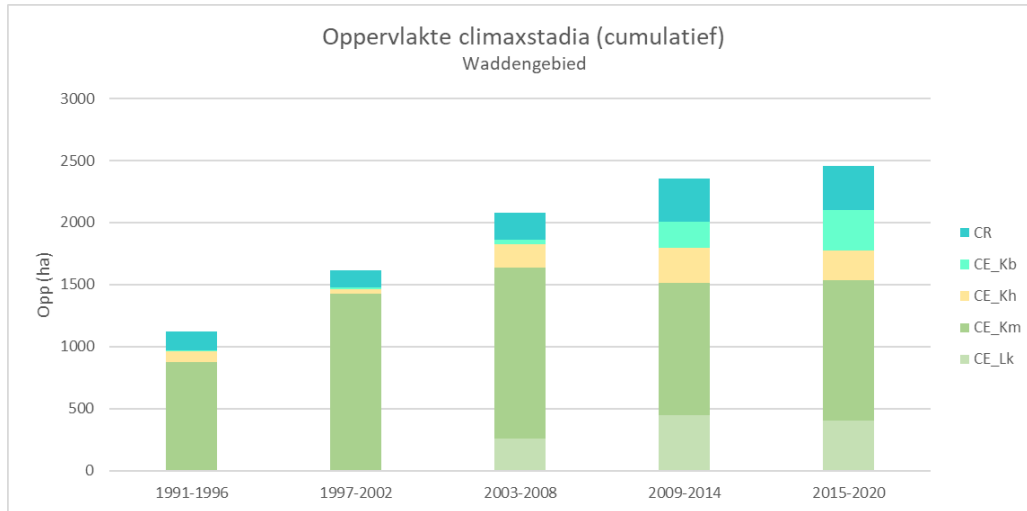


### Areal climaxvegetaties

Met het areaal climaxvegetaties wordt de oppervlakte bedoeld die wordt ingenomen door dominanties van zeeveek en dominanties van riet. Afbeelding 3.7 geeft een overzicht van de oppervlakten met de climax

zeekweek (CE) per kwelderzone en de oppervlakte climax riet (CR) voor de Waddenzee als geheel gedurende de 5 karteringscycli van het VEGWAD-programma (RWS-CIV, ongepubliceerd).

Afbeelding 3.7 Verandering in het oppervlak met climaxstadia voor alle VEGWAD-karteringen in de Waddenzee. CR = climaxstadium riet; CE=climaxstadium zeekweek per kwelderzone: Lk=lage kwelder, Km=middenkwelder, Kh=hoge kwelder, Kb=brakke kwelder (Bron: RWS-CIV ongepubliceerd)



Voor de vergelijking met de T0 en T1-habitattypenkaarten passen de cycli 2003-2008 en 2015-2020 het best. Opvallend is de toename aan climax zeekweek in de brakke kwelders en de afname ervan in de middenkwelder. Ook het oppervlak met de climax riet is toegenomen. Het totale oppervlak climaxstadia neemt sinds begin van de metingen in 1991 toe. Deze veroudering van de kwelder gaat overigens samen met een toename aan pioniervegetaties, (zie 3.1.4), waarschijnlijk door een toename van de opslibbing van platen.

Als de oppervlakten van de climaxvegetaties worden afgezet ten opzichte van het totale oppervlak van de kwelderzones (Tabel 3.3 tabel 3.3) dan blijkt vooral het aandeel zeekweekclimax in de brakke kwelder sterk te zijn toegenomen. Het aandeel van de climaxvegetaties in de overige zones verandert weinig.

Tabel 3.3 Oppervlakteaandeel climaxvegetaties binnen de verschillende kwelderzones. CR = climaxstadium riet t.o.v. totale oppervlak brakke kwelder; CE=climaxstadium zeekweek per kwelderzone: Lk=lage kwelder, Km=middenkwelder, Kh=hoge kwelder, Kb=brakke kwelder (Bron: RWS-CIV ongepubliceerd).

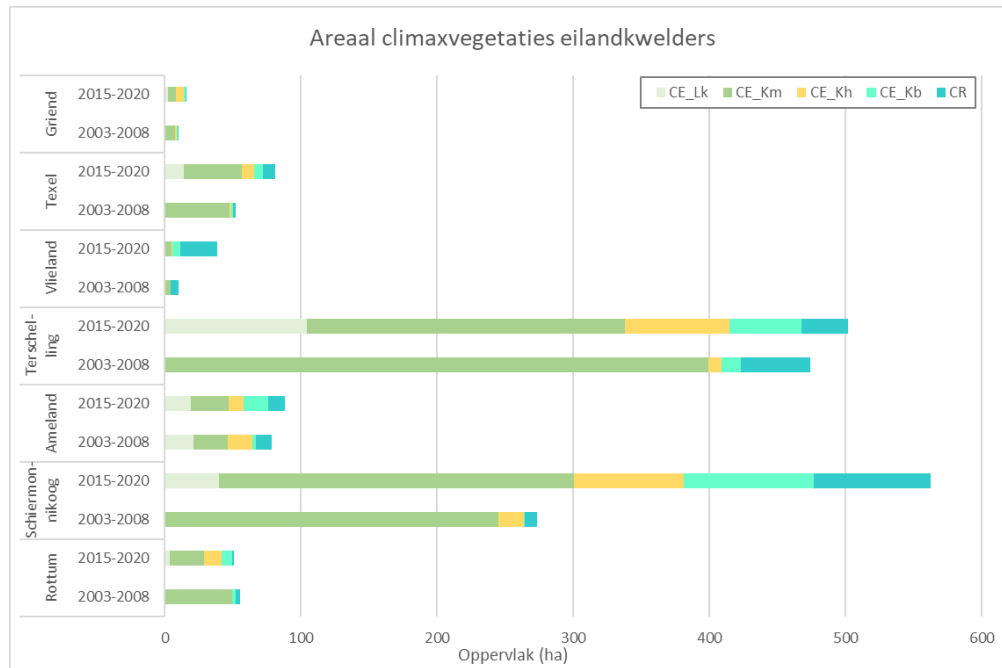
Periode	CE_Lk	CE_Km	CE_Kh	CE_Kb	CR
2003-2008	13 %	61 %	23 %	4 %	25 %
2015-2020	14 %	57 %	26 %	22 %	24 %

Uitgesplitst per deelgebied vallen enkele opvallende verschuivingen op. Zo is vooral op Schiermonnikoog het oppervlak riet en zeekweek binnen de brakke kwelder sterk toegenomen, maar de brakke kwelder als geheel is ook sterk in omvang toegenomen. Het areaal kwelders is door groei van de eilandstaart op Schiermonnikoog sinds de jaren '70 sterk toegenomen (EGG consult, P&T, 2018). De groei van de kwelder heeft ertoe geleid dat de dynamiek en invloed van zeewater in delen van de kwelder zijn afgenomen. In deze delen is de invloed van regenwater en grondwater toegenomen.

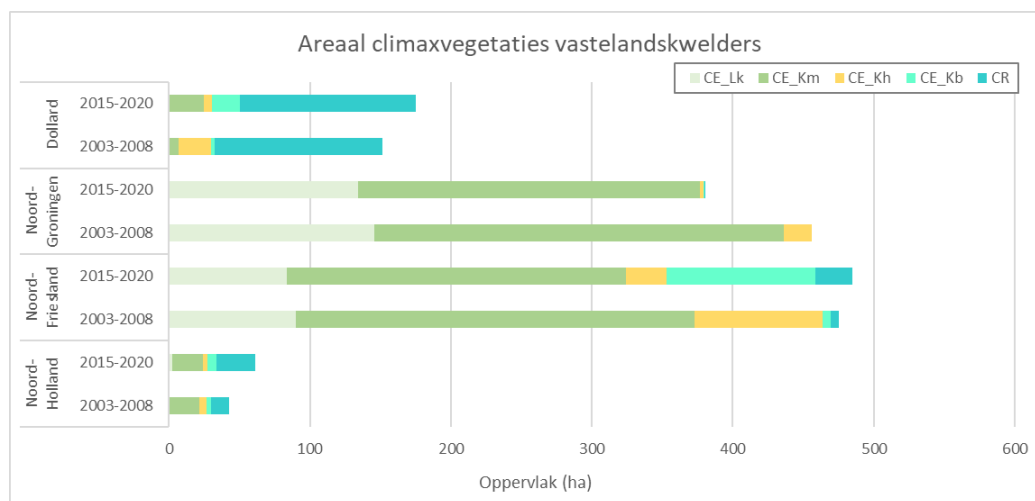
Ook de oppervlakte climax zeekweek binnen de andere kwelderzones is er toegenomen (afbeelding 3.8). Daarnaast lijkt het alsof, met uitzondering van Ameland, er geen climax zeekweek voorkwam op de lage kwelder van de andere eilanden. Dit is echter een artefact als gevolg van een veranderde karteermethode die vanaf 2008 is gebruikt.

Over het geheel genomen is de totale toename van het areaal climaxvegetaties tussen 2003-2008 en 2015-2020 beperkt tot enkele honderden ha's (zie ook afbeelding 3.7).

Afbeelding 3.8 Verandering in het oppervlak met climaxstadia van de eilandkwelders voor de derde (2003-2008) en vijfde (2015-2020) VEGWAD-cyclus. CR = climaxstadium riet; CE=climaxstadium zeekweek per kwelderzone: Lk=lage kwelder, Km=middenkwelder, Kh=hoge kwelder, Kb=brakke kwelder (Bron: RWS-CIV ongepubliceerd)



Afbeelding 3.9 Verandering in het oppervlak met climaxstadia van de vastelandkwelders voor de derde (2003-2008) en vijfde (2015-2020) VEGWAD-cyclus. CR = climaxstadium riet; CE=climaxstadium zeekweek per kwelderzone: Lk=lage kwelder, Km=middenkwelder, Kh=hoge kwelder, Kb=brakke kwelder (Bron: RWS-CIV ongepubliceerd)



Bij de vastelandskwelders (afbeelding 3.9) valt op dat het areaal climax zeekweek op de brakke kwelder sterk is toegenomen langs de Friese noordkust ten koste van de climax zeekweek op de midden en hoge kwelder: binnen dergelijke dominanties van zeekweek is de bedekking aan brakke (c.q. minder zoutminnende) soorten toegenomen. Omdat de kwelder veroudert en hoger komt te liggen, neemt de invloed van zeewater af en die van regenwater toe. Het oppervlak climaxvegetaties langs de Groninger noordkust is afgenomen ten opzichte van de periode 2003-2008. Het areaal aan hoge kwelder met zeekweek was in 2008 het hoogst. De toename van het areaal climaxvegetaties is daarna gestopt. Tussen 2008 en 2014 is het areaal juist afgenomen. Door veranderingen in de begrazing is een klein deel van de hoge kwelder met climaxvegetaties omgevormd tot lage kwelder. Door successie van hoge kwelders naar climaxvegetaties is het areaal climaxvegetaties in 2014 en 2020 echter ongeveer gelijk gebleven ondanks het veranderde beheer, zo blijkt uit de VEGWAD-karteringen (Elschot & van Puijenbroek, in prep).

Het hoge aandeel climax riet op de Dollardkwelders hoort bij het brakke systeem van de zuidelijke Dollard als gevolg van de instroom van zoet water vanuit de Westerwoldse Aa.

Samengevat blijkt dat:

- de zeekweekclimax binnen de verschillende kwelderzones zich vooral sterk te hebben uitgebreid op Schiermonnikoog;
- op Texel en in de Dollard deze uitbreiding beperkt is;
- de climax zeekweek langs de Groninger noordkust netto gelijk blijft;
- de climax riet vooral op Schiermonnikoog zeer sterk is toegenomen;
- langs de vastelandskwelders van de Friese Noordkust en van Noord-Holland de climax riet eveneens toeneemt maar beperkter.

### 3.1.4 H1310A - Zilte pionierbegroeiingen - zeekraal

Tabel 3.4 Het oppervlak H1310A en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

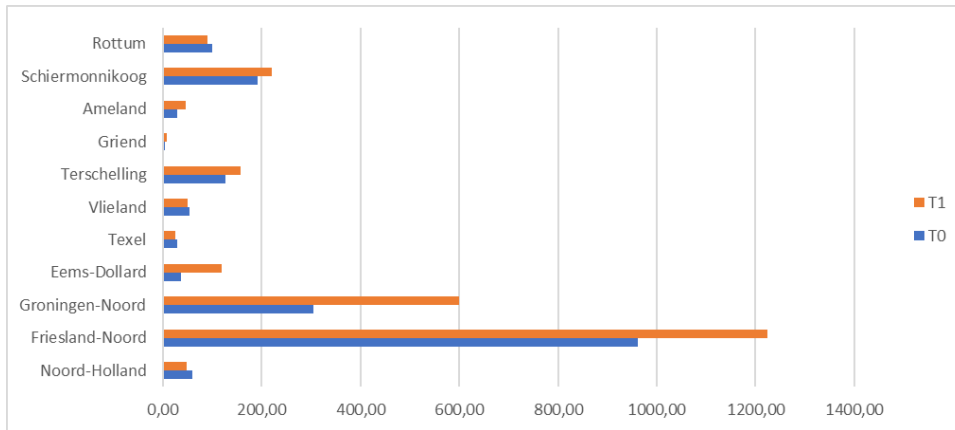
	T0	T1	Vershil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H1310A	1.891 ha	2.586 ha	+695 ha	=	=
zoekgebied	2 ha	0 ha	-2 ha		

#### Oppervlakte: huidige status en trend

Het huidige oppervlak bedraagt 2.586 ha. Voor het gehele Natura 2000-gebied laat de vergelijking tussen de T0-periode (2004-2010) en T1-periode (2012-2019) een toename zien van het habitatype (tabel 3.4 en afbeelding 3.10). Het zoekgebied uit T0 is in T1 waarschijnlijk als H1310A geclassificeerd. Van de kwelderhabitattypen heeft H1310A de sterkste toename, gevolgd door een toename van 363 ha van habitatype H1330A (Schorren en zilte graslanden). Beiden gesommeerd ligt dit in de ordegrootte van de gecombineerde verandering van H1110A en H1140A (1140 ha). Met andere woorden: de toename van kwelderhabitats in de Waddenzee (door opslibbing en successie) heeft een afname van de slik- en zandplaten tot gevolg.

De toename doet zich voor langs de kwelders van vrijwel alle deelgebieden van het Natura 2000-gebied. Alleen bij Rottum (Rottumeroog, -plaat en Zuiderduin) lijkt er sprake te zijn van een lichte achteruitgang. Opvallend is de sterke toename op de vastelandskwelders. Langs de Groninger noordkust en in de Dollard is het areaal bijna verdubbeld (afbeelding 3.10).

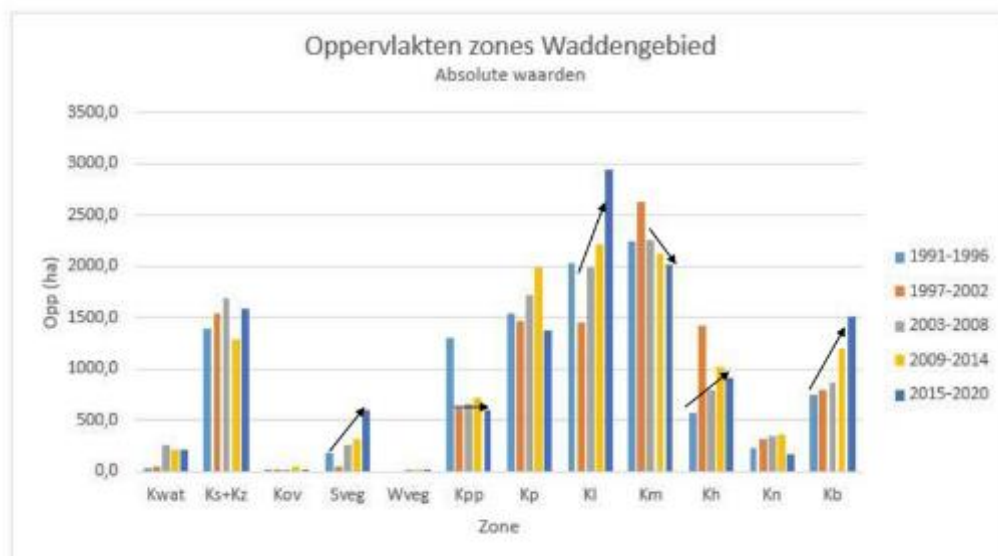
Afbeelding 3.10 Oppervlakte (in ha) voor het habitatype H1310A in de periodes T0 (2004-2010) en T1 (2012-2019). Bron: RWS dataregister habitatkaarten (RWS 2022b)



De toename van H1310A strookt ook met de toename van de pionierzone in de gehele Waddenzee over de meetperiode 1991 t/m 2014 (zie afbeelding 3.11 ). Overigens is het areaal pionierzone in de vijfde meetcyclus (2015-2020) juist weer wat afgenomen (Kers, 2022). Het areaal van het habitatype kan sterk fluctueren omdat het bestaat uit eenjarig zeekraal, waarvan de bedekking afhankelijk is van de kiem- en groeiomstandigheden in het voorjaar. Langs de Friese vastelandskust is de pioniervegetatie aan de wadzijde afgenomen, waarbij sprake is van successie naar lage kwelder. De pionierzone zit knel tussen een uitbreidende kwelder en het einde van het tweede sedimentatieveld (Elschot et al., 2020; Elschot & van Puijenbroek, in prep). Op de vastelandskwelders van Friesland bevindt daarom een groot deel van de uitbreidende pioniervegetatie zich op de kwelder en niet tussen de kwelder en het wad (pers. comm. WMR, 2023).

Afbeelding 3.11 Oppervlakteveranderingen kwelderzones Waddengebied (Bron: Kers, 2022). De volgende zones zijn hierbij onderscheiden: Kwat=vegetatieloos water, Ks+Kz=vegetatieloos slik en zand, Kov=overige vegetatieloze delen, Sveg=struweelvegetaties, Wveg=watervegetaties, Kpp=Kwelder prépionierzone, Kp=Kwelder pionierzone, Kl=lage kwelder, Km=middenkwelder, Kh=hoge kwelder, Kn=nitrofiële kwelder, Kb=brakke kwelder, pijlen zijn trends

### Kwelderzones (a) gehele Waddengebied - arealen



### Oppervlakte: doelbereik

Voor de oppervlakte van het habitatype geldt een behoudsdoelstelling. Deze is gerealiseerd.

### Kwaliteit: huidige status en trend

De landelijke kwaliteit is bij aanvang van de beheerperiode als matig ongunstig aangeduid. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is behoud van de huidige kwaliteit.

#### *Abiotische kwaliteit*

Metingen van zuurgraad, vochttoestand, voedselrijkdom (nutriëntengehaltes), overstromingssituatie en helderheid ontbreken voor dit habitatype. Als indicatie voor deze parameters kan gebruik gemaakt worden van die plantengemeenschappen die zelfstandig voor het habitatype kwalificeren. De toename van de oppervlakte habitatype wijst op een toename van het oppervlak met geschikte standplaatsfactoren.

#### *Plantengemeenschappen*

De kenmerkende vegetaties van dit habitatype (die er zelfstandig voor kwalificeren) vallen vrijwel allen in de klasse Thans Niet Bedreigd (TNB) van de lijst met zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen. Verandering in het oppervlak van zeldzame en bedreigde vegetaties is daarom weinig relevant. Climaxvegetaties (zeekweek, riet) komen binnen de pionierzone (en daarmee binnen habitatype H1310A) niet voor, zodat ook dat kwaliteitsaspect niet bruikbaar is als maat voor verandering in kwaliteit. Het oppervlaktaandeel van de pionierzone op de totale kwelderzone bedraagt 7,2 % tot 12,2 % voor de jaren 1991 t/m 2020 en valt daarmee binnen de KRW-norm (Jentink, in prep.).

#### *Typische soorten*

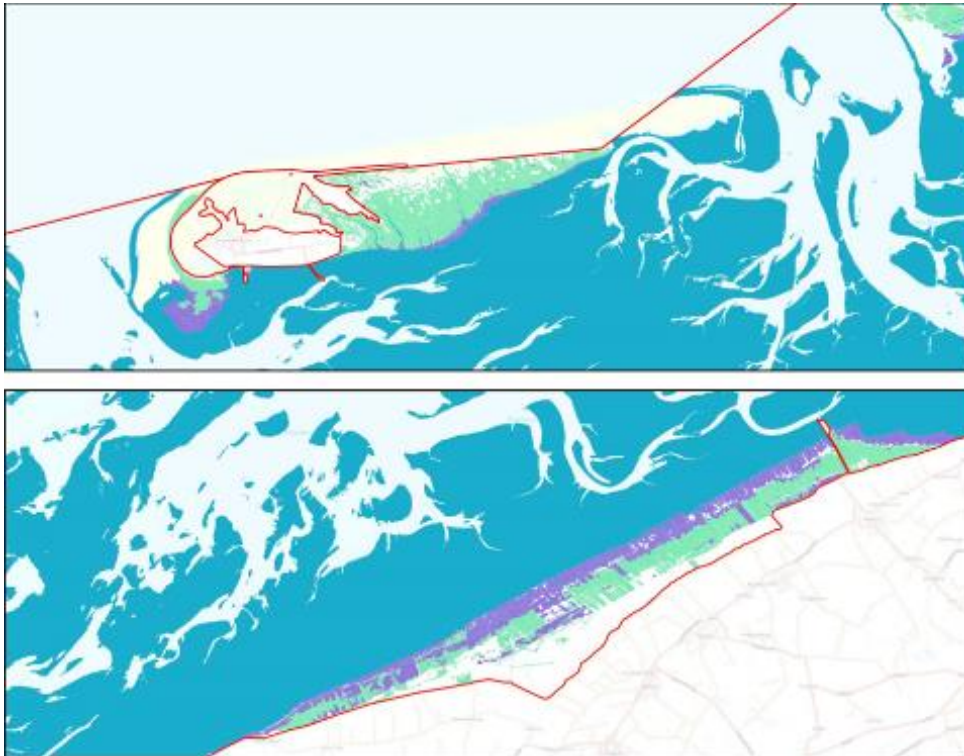
Typische soorten (c.q. klein schorrekruid, kortarige zeekraal en langarige zeekaal) zijn niet als zodanig gekarteerd. Wel zijn dit de kensoorten van de kwalificerende plantengemeenschappen. Aangezien deze gemeenschappen zich hebben uitgebreid volgt hieruit dat (in ieder geval) een deel van de soorten zich ook heeft uitgebreid.

#### *Kenmerken van goede structuur en functie*

Doorgaans komt het habitatype aaneengesloten voor over oppervlakten van meer dan honderden m<sup>2</sup>. Langs de kwelders van de eilanden ligt het habitatype overwegend tussen het habitatype H1140A (slik- en zandplaten) en H1330A (kwelders en zilte graslanden, buitendijks) waarmee voldaan wordt aan de natuurlijke landschappelijke samenhang. Langs de vastelandskwelders is het habitatype ook aanwezig tegen de dijk (afbeelding 3.12). Dit is het gevolg van vertrapping van de bodem door vee (bodemcompactie) en vermindering van de afwatering. Hierdoor ontstaan natte plekken met stilstaand water. Hier sterft de kweldervegetatie af en krijgen pionierssoorten zoals klein schorrenkruid te kans om zich te vestigen. De aanwezigheid van pioniervegetaties nabij de dijk, waar je hoge of brakke kwelder zou verwachten, is dus een indicatie van overbeweiding waardoor regressie van de vegetatie plaatsvindt naar deels kale bodem (pers. comm. WMR, 2023). Omdat op deze plek nabij de dijk nauwelijks opslibbing optreedt, en met het oog op de veiligheid en stabiliteit van de dijk, is dit een ontwikkeling die goed gemonitord moet worden.



Afbeelding 3.12 Zonering van H1310A (paars) tussen H1140A (blauw) en H1330A (groen) voor Schiermonnikoog (boven) en Noord-Friesland (onder) op basis van T1-habitattypenkaart



#### Kwaliteit: doelbereik

Het doel voor de kwaliteit is behoud van de huidige kwaliteit. Op basis van toename van het areaal van het habitattype, wat betekent dat ook het voorkomen van typische soorten is toegenomen, en de (huidige) landschappelijke samenhang (kenmerk goede structuur en functie) geldt voor deze kwaliteitsaspecten dat er minimaal sprake is van behoud van kwaliteit.

#### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

Het oppervlak van het habitattype in de Waddenzee is bijna  $\frac{3}{4}$  van het landelijke oppervlak (Janssen, 2022) zodat de bijdrage vanuit de Waddenzee aan de landelijke staat van instandhouding erg groot is. De landelijke staat van instandhouding van de Zilte pionierbegroeiingen is richting de EU gerapporteerd als gunstig wat betreft structuur en functie (Adams et al., 2020).

#### Conclusie doelbereik

Door vergroting van het oppervlak en behoud van kwaliteit is het doel (behoud van oppervlak en van kwaliteit) bereikt.

#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit

De habitattypenkaarten T0 en T1 en de onderliggende VEGWAD-karteringen geven voldoende beeld een oordeel te kunnen vormen over de omvang en kwaliteit van H1310A en de trends daarin.

### 3.1.5 H1310B - Zilte pionierbegroeiingen - zeevetmuur

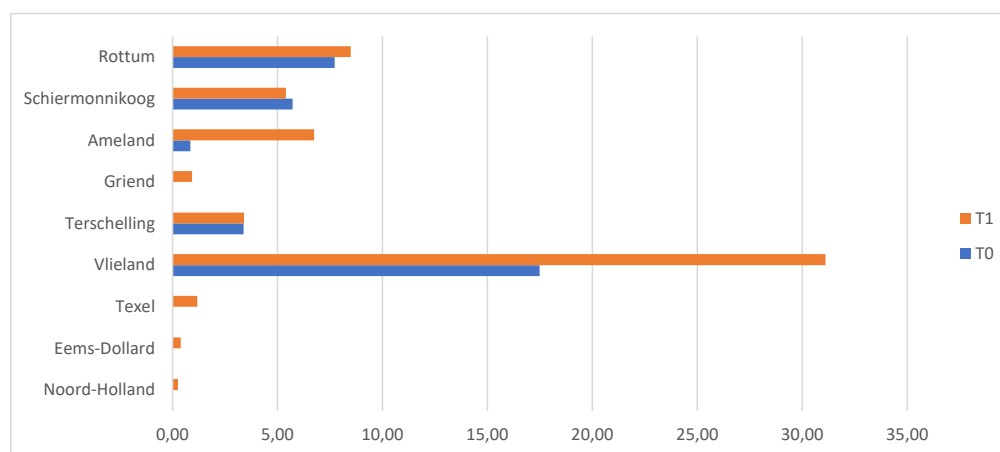
Tabel 3.5 Het oppervlak H1310B en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

	T0	T1	Vershil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H1310B	35 ha	58 ha	23 ha	=	=

#### Oppervlakte: huidige status en trend

Ten opzichte van de T0-periode (2004-2010) is het oppervlak van het habitatype in de T1-periode (2012-2019) sterk toegenomen (tabel 3.5 en afbeelding 3.13). De grootste toename heeft zich voorgedaan op de Vliehors en op Neerlands Reid (Ameland) langs de randen van de daar aanwezige duintjes. In de overige gebieden is de toename gering of vrijwel gelijk gebleven.

Afbeelding 3.13 Oppervlakte (in ha) voor het habitatype H1310B in de periodes T0 (2004-2010) en T1 (2012-2019) Bron: RWS dataregister habitatkaarten (RWS 2022b)



#### Oppervlakte: doelbereik

Voor de oppervlakte van het habitatype geldt een behoudsdoelstelling. Deze is gerealiseerd.

#### Kwaliteit: huidige status en trend

De trend in kwaliteit is bij aanvang van de beheerperiode voor de Waddenzee als onduidelijk aangeduid. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is behoud van de huidige kwaliteit.

#### *Abiotische kwaliteit*

Metingen van zuurgraad, vochttoestand, voedselrijkdom (nutriëntgehaltenes), overstromingssituatie en helderheid ontbreken voor dit habitatype. Als indicatie voor deze parameters kan gebruik gemaakt worden van de aanwezigheid van die plantengemeenschappen die zelfstandig voor het habitatype kwalificeren. De toename van het oppervlakte habitatype wijst op een toename van het oppervlak met geschikte standplaatsfactoren.

#### *Plantengemeenschappen*

De 2 kenmerkende vegetaties van dit habitatype (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. De toename in het oppervlak van het habitatype is daarmee ook een toename van plantengemeenschappen die als zeldzaam en bedreigd worden gekenschetst (Weeda et al. 2005) en duidt op een kwaliteitsverbetering.

Ondanks het feit dat dergelijke gemeenschappen tot de hoge kwelderzone gerekend worden, komen climaxvegetaties (zeekweek, riet) binnen deze pioniervegetaties (en daarmee binnen habitatype H1310B) niet tot nauwelijks voor.

#### *Typische soorten*

Typische soorten (o.a. Deens lepelblad, sierlijke vetmuur, strandduizendguldenkruid en zeevetmuur) zijn niet als zodanig gekarteerd. Wel zijn dit deels kensoorten van de kwalificerende plantengemeenschappen. Aangezien deze gemeenschappen zich hebben uitgebreid volgt hieruit dat (in ieder geval) een deel van de soorten zich ook heeft uitgebreid.

#### *Kenmerken van goede structuur en functie*

Doorgaans is het habitatype min of meer aaneengesloten aangetroffen over oppervlakten van enige honderden m<sup>2</sup>. Hierbij sluit het aan op de kleinere duincomplexen in de kwelder of op zandplaten. Hiermee is voldaan aan de eisen van goede structuur en functie.

#### **Kwaliteit: doelbereik**

Het doel voor de kwaliteit is behoud van de huidige kwaliteit. Op basis van toename van het areaal van het habitatype en de (huidige) landschappelijke samenhang geldt voor deze kwaliteitsaspecten dat er minimaal sprake is van behoud van kwaliteit.

#### **Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding**

Landelijk bedraagt het oppervlak van het H1330B circa 240 ha (Janssen, 2022). Het areaal in de Waddenzee (58 ha) maakt hier een substantieel deel van uit. De landelijke staat van instandhouding van de Zilte pionierbegroeiingen (H1310A & H1310B) is richting de EU gerapporteerd als gunstig wat betreft structuur en functie (Adams et al., 2020).

#### **Conclusie doelbereik**

Door vergroting van het oppervlak en behoud van kwaliteit is het doel (behoud van oppervlak en van kwaliteit) bereikt. Dit strookt met de bijdrage aan de landelijk gunstige staat van instandhouding.

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit**

De habitatypenkaarten T0 en T1 en de onderliggende VEGWAD-karteringen geven voldoende beeld een oordeel te kunnen vormen over de omvang en kwaliteit van H1310B en de trends daarin. Omdat een florakartering geen onderdeel is van de VEGWAD-kartering, is er onvoldoende inzicht in het voorkomen van de typische soorten.

### 3.1.6 H1320 - Slijkgrasvelden

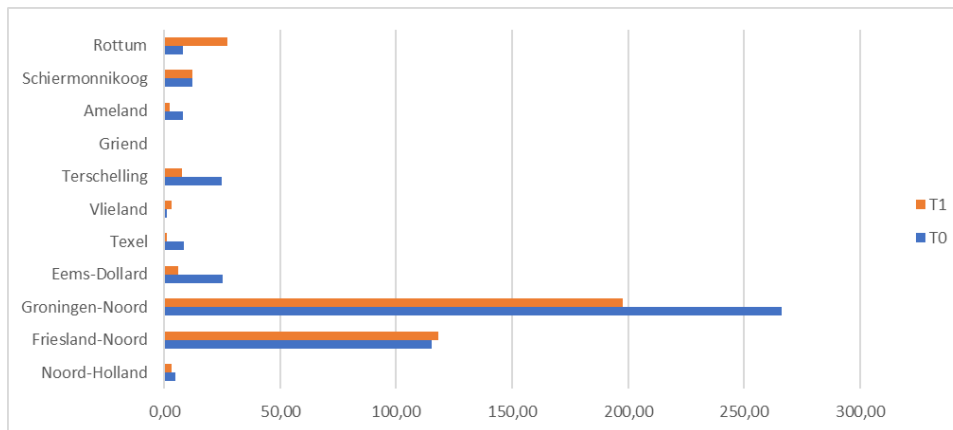
Tabel 3.6 Het oppervlak H1320 en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

	T0	T1	Vershil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H1320	474 ha	388 ha	- 86 ha	=	=

#### **Oppervlakte: huidige status en trend**

Voor het gehele Natura 2000-gebied laat de vergelijking tussen de T0-periode (2004-2010) en T1-periode (2012-2019) een afname zien van het habitatype (tabel 3.6 en afbeelding 3.14 ). Vooral langs de vastelandskwelders van de Groninger noordkust, de Eems-Dollard en de eilandkwelders van Texel en Terschelling is sprake van een sterke afname. In de periode 2014-2020 is het areaal slijkgrasvelden langs de Groninger noordkust afgenomen ten gunste van H1310A (Elschot & van Puijenbroek, 2023). Langs de Friese noordkust is het areaal vrijwel gelijk gebleven. Op Rottum neemt het areaal daarentegen toe (afbeelding 3.14 ).

Afbeelding 3.14 Oppervlakte (in ha) voor het habitatype H1320 in de periodes T0 (2004-2010) en T1 (2012-2019) Bron: RWS dataregister habitatkaarten (RWS 2022b)



### Oppervlakte: doelbereik

Voor de oppervlakte van het habitatype geldt een behoudsdoelstelling. Deze is niet gerealiseerd. De grootste afname (Groninger noordkust) is een gevolg van verdere successie van pionierzone met Engels slijkgras naar lage kweldervegetatie.

### Kwaliteit: status en trend

Bij aanvang van de beheerperiode is de landelijke kwaliteit van dit habitatype als matig ongunstig beschreven. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is behoud van de huidige kwaliteit.

#### *Abiotische kwaliteit*

Metingen van zuurgraad, vochttoestand, voedselrijkdom (nutriëntengehaltes), overstromingssituatie en helderheid ontbreken voor dit habitatype. Als indicatie voor deze parameters kan gebruik gemaakt worden van de aanwezigheid van die plantengemeenschappen die zelfstandig voor het habitatype kwalificeren. De toename van het oppervlakte habitatype wijst op een toename van het oppervlak met geschikte standplaatsfactoren. Dat betreft in de Waddenzee alleen de Associatie van Engels slijkgras die volgens het profieldocument een matige kwaliteit van het habitatype vertegenwoordigt. De afname van deze gemeenschap duidt op een afname van het oppervlak met geschikte standplaatsfactoren, want er komt geen Associatie van klein slijkgras (goede kwaliteit) voor in de plaats.

#### *Plantengemeenschappen*

De aangetroffen kenmerkende gemeenschap van dit habitatype valt in de klasse Thans Niet Bedreigd (TNB) van de lijst met zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen. Verandering in het oppervlak van zeldzame en bedreigde vegetaties is daarom weinig relevant. Climaxvegetaties (zeekweek, riet) komen binnen de pionierzone (en daarmee binnen habitatype H1320) niet voor, zodat ook dat kwaliteitsaspect niet bruikbaar is als maat voor verandering in kwaliteit. Het oppervlaktaandeel van de pionierzone op de totale kwelderzone bedraagt 7,2 % tot 12,2 % voor de jaren 1991 t/m 2020 en valt daarmee binnen de KRW-norm (Bron: Jentink, in prep.).

#### *Typische soorten*

De enige typische soort (klein slijkgras) is binnen de Waddenzee alleen op een kleine locatie in de zuidpunt van Texel waargenomen (Janssen 2022, [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl)). Van oudsher was deze soort niet of in ieder geval niet in noemenswaardige mate in de Waddenzee aanwezig (de Vlas et al., 2016).

#### *Overige kenmerken van een goede structuur en functie*

In gunstige omstandigheden komt het habitatype voor in mozaïek met de habitatypen H1310A en H1330A waarbij het oppervlak van de slijkgrasvelden minimaal enkele honderden m<sup>2</sup> bedraagt. Uit de T0- en T1-habitatypenkaart blijkt het voorkomen op beide momenten hieraan te voldoen.

### Kwaliteit: doelbereik

Het doel is behoud van kwaliteit. Het is echter nog niet kwantitatief vastgesteld waar het habitatype aan moet voldoen om van goede kwaliteit te kunnen spreken. 3 van de 4 kwaliteitsaspecten zijn óf weinig veranderd óf weinig indicatief voor dit habitatype. Voor het vierde aspect (abiotiek) is hooguit een indicatie van de verandering te geven op basis van de verbreiding van het habitatype. Aangezien het areaal is afgenomen lijken ook de abiotische omstandigheden minder gunstig te zijn geworden.

### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

De Waddenzee draagt verreweg het meest bij aan de landelijke staat van instandhouding, gevolgd door Oosterschelde en Westerschelde & Saefinghe. Voor de gunstige staat van instandhouding wordt een minimaal landelijk oppervlak van 840 ha voorgesteld (Janssen, 2022). De afname van bijna 100 ha van dit habitatype in de Waddenzee duidt daarmee op een sterke achteruitgang ten opzichte van dit doel. De landelijke staat van instandhouding van de Slijkgrasvelden is richting de EU gerapporteerd als matig ongunstig wat betreft structuur en functie (Adams et al., 2020).

### Conclusie doelbereik

Het doelbereik is niet gehaald. Het oppervlak is afgenomen. Dat is tevens een indicatie voor afnemende kwaliteit van de (abiotische) standplaatsfactoren dan wel het niet ontstaan van nieuwe locaties met optimale standplaatsen. Dit impliceert ook dat de huidige toestand nog steeds als matig ongunstig kan worden beschouwd.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit

De habitatypekaarten T0 en T1 en de onderliggende VEGWAD-karteringen geven voldoende beeld een oordeel te kunnen vormen over de omvang en kwaliteit van H1320 en de trends daarin.

## 3.1.7 H1330A - Schorren en zilte graslanden - buitendijks

Tabel 3.7 Het oppervlak H1330A en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

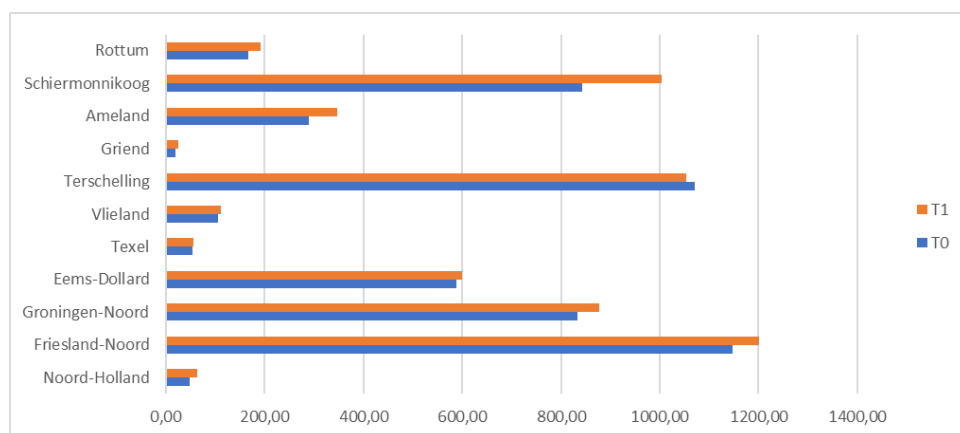
	T0	T1	Verschil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H1330A	5167 ha	5530 ha	363 ha	=	>

### Oppervlakte: huidige status en trend

Van de voor Natura 2000-gebied Waddenzee aangewezen habitatypes van kwelders en duinen neemt het habitatype Schorren en zilte graslanden – buitendijks (H1330A) het grootste oppervlak in. Het habitatype omvat vegetaties van de lage kwelder, middenkwelder en van de hoge kwelder.

Ten opzichte van de T0-situatie is het oppervlak in de T1-situatie met 7 % toegenomen (zie afbeelding 3.15 en tabel 3.7). Die toename doet zich bijna in alle deelgebieden voor. Alleen op Terschelling is sprake van een lichte afname.

Afbeelding 3.15 Oppervlakte (in ha) voor het habitatype H1330A in de periodes T0 (2004-2010) en T1 (2012-2019) Bron: RWS dataregister habitatkaarten (RWS 2022b)



### Oppervlakte: doelbereik

Het oppervlak buitendijkse schorren en zilte graslanden is toegenomen (7 %). Het doel, behoud van oppervlakte, is dus gehaald.

### Kwaliteit: huidige status en trend

Bij aanvang van de beheerperiode is de landelijke kwaliteit van dit habitatype als matig ongunstig beoordeeld. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is verbetering van de huidige kwaliteit.

#### *Abiotische kwaliteit*

Een bruikbaar overzicht, uitgesplitst naar T0- en T1 en opgedeeld voor de verschillende deelgebieden, van gemeten waarden voor vochttoestand, zoutgehalte, voedselbeschikbaarheid en inundatiefrequentie en – duur ontbreekt. Aangezien het habitatype van de lage tot de hoge kwelder voor kan komen, is ook de range aan ecologische randvoorwaarden van het habitatype vrij breed. Daarom is een evenwichtige oppervlakteverdeling van de verschillende kwelderzones van belang (Janssen, 2022). Zie ook bij ‘Overige kenmerken van goede structuur en functie’.

#### *Plantengemeenschappen*

We gebruiken (de verandering in) het areaal bedreigde en zeldzame plantengemeenschappen als positieve indicator en het areaal zeekweek- en rietdominanties als negatieve indicator. Omdat hierbij niet op een eenvoudige wijze onderscheid gemaakt kon worden tussen de verschillende habitattypen is dit onderdeel beschreven in paragraaf 3.1.3. Daaruit blijkt voor het Natura 2000-gebied Waddenzee dat het areaal met plantengemeenschappen die als bedreigd of zeldzaam zijn gekenschetst (Weeda et al., 2005) is toegenomen en dat hierbinnen het aandeel van de (ernstig) bedreigde gemeenschappen ook groter is geworden, wat duidt op een kwaliteitsverbetering. Alleen Terschelling valt hierbij in negatieve zin op, want daar is het areaal plantengemeenschappen gekenschetst als bedreigd of zeldzaam afgenomen en dat betreft dan voornamelijk de categorie ‘gevoelig’.

Zeekweekdominanties zijn daarentegen ook toegenomen (par. 3.1.3). De toename doet zich vooral voor binnen de brakke kwelderzone. Maar er spelen ook lokale verschillen. Zo zijn zeekweekdominanties op de vastelandskwelders van Noord-Groningen netto ongeveer gelijk gebleven (Elschot & van Puijenbroek, 2023). Op Schiermonnikoog en Terschelling is de climax zeekweek sterk toegenomen, vooral op de brakke en op de hoge kwelder. Op Terschelling ging dit samen met een afname van zeekweek op de middenkwelder. Die verschuiving van zeekweekvegetaties van de hoge naar brakke kwelderzone doet zich ook voor op de vastelandskwelders van Friesland-Noord (zie par. (par. 3.1.3). Maar waarschijnlijk is dit (mede) een gevolg van veranderingen in soortensamenstelling waardoor de zeekweekdominanties in de periode 2003-2008 tot de hoge kwelder gerekend zijn en in de periode 2015-2020 tot de brakke kwelder.

Voor het Natura 2000-gebied als geheel weegt de voor kwaliteit positieve indicatie (toename bedreigde en zeldzame plantengemeenschappen) min of meer op tegen de negatieve indicatie (toename aan climax zeekweek). Maar lokaal doen zich verschillen voor waarbij de Groninger noordkust er positief uitspringt en Terschelling en Schiermonnikoog juist een negatieve verandering laten zien. Hierbij moet worden opgemerkt dat het areaal kwelders op Schiermonnikoog sterk is toegenomen sinds de jaren zeventig (EGG consult, P&T, 2018), wat ook blijkt uit de aanzienlijke toename van het areaal van het habitatype in de periode 2012-2019 (ze afbeelding 3.15).

#### Typische soorten

Bij de VEGWAD-karteringen, die ten grondslag liggen aan de habitatypenkaarten, wordt geen vlakdekkende plantensoortenkartering uitgevoerd. Aangezien het habitatype heel breed is en de onderliggende plantengemeenschappen veel soortenrijker zijn dan die van de pionier- en slijkgrasvegetaties, geeft enkel de aanwezigheid van die plantengemeenschappen evenmin een sluitend beeld van de aanwezigheid van typische soorten Natura-2000.

#### Overige kenmerken van een goede structuur en functie

Als maat voor de goede structuur en functie is een evenwichtige verdeling van kwelderzones een indicator. Vanuit de KRW-maatlatten is hiervoor een norm opgesteld. En dergelijke norm is niet opgenomen in het profielfdocument van H1330 (Ministerie van LNV, 2008). De waarde van deze norm staat overigens ter discussie. Volgens de KRW norm dienen de verschillende kwelderzones minimaal 5 tot hooguit 35 % van het kwelderareaal in te nemen. Daarnaast zouden de verschillende climaxvegetaties niet meer dan 50 % van de bijbehorende zone moeten beslaan. Riet maakt onderdeel uit van de brakke kwelder en voor zeekweekdominanties is er (overigens onterecht) van uitgaan dat deze tot de hoge kwelder behoren.

Voor het KRW waterlichaam Waddenzee is de oppervlakteverdeling weergegeven in tabel 3.8.

Tabel 3.8 Oppervlakteaandelen van de verschillende kwelderzones en van zeekweek- en rietdominanties binnen de bijbehorende kwelderzone en de beoordeling hiervan aan de KRW-norm (Jentink, in prep)

Periode	Pionier	Laag	Midden	Hoog + zeekweek	% Zee-kweek	Brak + riet	% Riet
2003-2008	11,1 %	24,6 %	21,3 %	31,5 %	78,3 %	11,5 %	17,4 %
2015-2020	9,4 %	24,3 %	16,0 %	37,2 %	76,0 %	13,1 %	25,4 %
KRW-norm	5-35 %	5-35 %	5-35 %	5-35 %	<50 %	5-35 %	<5 0 %

Hieruit blijkt dat binnen het waterlichaam Waddenzee, waarbinnen de eilandskwelders liggen, het oppervlakteaandeel van zeekweekdominanties te hoog is in de periode 2015-2020 (ongeveer overeenkomend met T1-situatie) en dat het aandeel hoge kwelder plus zeekweekdominanties eveneens (net) te hoog is. Overigens is hier methodisch wel een kanttekening te plaatsen, want pas vanaf 2008 worden zeekweekvegetaties tot verschillende kwelderzones gerekend. Dus een deel ervan valt binnen de lage en middenkwelder.

Voor de vastelandskust geeft Jentink (in prep.) aan dat in zowel de periode 2003-2008 als in 2015-2020 het percentage hoger is dan de norm (resp. 70,5 % en 73,1 %). In de eerste periode is het aandeel brakke kwelder (inclusief riet) lager dan de norm. In de tweede periode is het aandeel lage kwelder net hoger dan de norm. Waarschijnlijk is dit het gevolg van toename van beweiding (waardoor de door zeekweek gedomineerde (hoge kwelder) vegetatie overgaat in een vegetatie van de lage kwelder). Daarnaast groeit de kwelder nog steeds richting wad, waardoor het aandeel lage kwelder toeneemt (pers. comm. WMR, 2023). In het waterlichaam Eems-Dollard ligt het aandeel lage kwelder op beide momenten met resp. 45,1 % en 47,9 % boven de norm. Ook is het aandeel zeekweek-dominanties te hoog en dat zou ook gelden voor het percentage riet.

Concluderend blijkt dat de verhouding tussen de kwelderzones in de verschillende KRW-waterlichamen net een beetje scheef ligt. Het aandeel zeekweek (ten opzichte van het oppervlak van de hoge kwelderzone als geheel) is altijd hoger dan de KRW-norm.

Andere kenmerken van goede structuur en functie betreffen:

- een minimaal (aaneengesloten) oppervlak van tientallen hectares. Hieraan wordt in vrijwel alle deelgebieden (behalve de kleinere als Griend) ruim voldaan;
- een zonering met aan de wadzijde een pionierzone waarbij het habitatype zelf zowel de lage, midden als hoge kwelderzone omvat. Ook hieraan wordt in alle deelgebieden voldaan;
- 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.

Op de vastelandskwelders vindt op de meeste plekken extensieve beweiding plaats met runderen, paarden en/of schapen. Het beheer van de eilandkwelders is van oudsher beperkter, maar ook hier wordt op enkele plekken beweiding toegepast, zoals op de Vennoot (Neerlandsreid) op Ameland. Op de vastelandskwelders kan het beweidingsbeheer de successie vertragen, maar niet helemaal voorkomen.

Hoewel niet expliciet benoemd in het profielendocument, zou ook een zo natuurlijk mogelijke afwatering als kenmerk van een goede structuur en functie mogen worden beschouwd. Op de vastelandskwelders is op de meeste plekken gestopt met de begreppeling. Begreppeling wordt vrijwel alleen nog toegepast om beweiding mogelijk te maken. Hierdoor is de drainage afgenomen en kunnen de kwelders zich meer richting een natuurlijke kwelder ontwikkelen. Wezenlijke veranderingen hebben zich echter nog niet voorgedaan.

#### **Kwaliteit: doelbereik**

Voor kwaliteit geldt een verbeterdoelstelling. Een kwantitatieve maat hiervoor is er niet en sommige pijlers van de kwaliteitsaspecten zijn niet of niet adequaat gemeten. Op basis van zonering, de oppervlakterverhouding tussen de kwelderzones, areaal climaxvegetaties (vooral zeekweek) en areaal bedreigde en zeldzame plantengemeenschappen is het beeld diffuus, afhankelijk van het deelgebied en het kwaliteitsaspect. Omdat netto het areaal climaxvegetaties is toegenomen cq. gelijk is gebleven, is er geen sprake van verbetering zodat geconcludeerd wordt dat het doel niet is behaald.

#### **Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding**

Janssen et al. (2022) stellen voor om voor de landelijke staat van instandhouding een oppervlak van 100– 116 km<sup>2</sup> aan te houden. Met 5530 ha (55,3 km<sup>2</sup>) neemt de Waddenzee het grootste deel hiervan in, gevolgd door Westerschelde & Saeftinge en de Oosterschelde. De landelijke staat van instandhouding van de Zilte graslanden is richting de EU gerapporteerd als matig ongunstig voor wat betreft structuur en functie (Adams et al. 2020).

#### **Conclusie doelbereik**

De behoudsdoelstelling ten aanzien van oppervlak is gehaald. De verbeterdoelstelling ten aanzien van kwaliteit niet. De kwaliteit is de afgelopen beheerplanperiode achteruitgegaan door toename van het areaal climaxvegetaties. Dit impliceert ook dat de huidige toestand van het habitatype als matig ongunstig kan worden beschreven.

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit**

De data over oppervlakten van het habitatype zijn beschikbaar en van goede kwaliteit. Data over kwaliteit van het habitatype ontbreken of zijn indicatief afgeleid uit andere parameters, zodat dit aspect alleen globaal en grotendeels kwalitatief beoordeeld kon worden. Een uitgebreide florakartering maakt geen onderdeel uit van de VEGWAD-karteringen, waardoor niet goed kan worden beoordeeld in hoeverre typische plantensoorten aanwezig zijn. De verdeling in zones zoals is gemaakt voor de KRW is vrij arbitrair. Een systeem is gewenst waarin is vastgelegd en afgestemd hoe de kwaliteit beoordeeld en gemeten zal gaan worden.



### 3.1.8 H1330B - Schorren en zilte graslanden - binnendijks

Tabel 3.9 Het oppervlak H1330B en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

	T0	T1	Vershil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H1330B	0,2 ha	10 ha	+9,8 ha	=	=
Zoekgebied	15 ha	0,3 ha	-14,7 ha		

#### Oppervlakte: huidige status en trend

De enige gebieden met binnendijkse schorren en zilte graslanden binnen het Natura 2000-gebied zijn Polder Breebaart en de veel kleinere Klutenplas. In T0 zijn er nauwelijks binnendijkse schorren en zilte graslanden gekarteerd maar is vooral het zoekgebied hiervan in beeld gebracht. Een groot deel wat tijdens T0 zoekgebied was, is in T1 daadwerkelijk als H1330B gekarteerd (Kers & Zielman, 2022). De Klutenplas was in T0 H0000, maar in T1 voor een groot deel H1330B. Door het volslibben van Polder Breebaart nam de zoute invloed sterk af, zodat het oppervlak van het habitatype sterk is afgenomen. Dat blijkt ook uit de vegetatiekarteringen van Daniels et al. (2012) en Buro Bakker (2006).

#### Oppervlakte: doelbereik

Waarschijnlijk was een deel van het zoekgebied in T0 ook daadwerkelijk het habitatype H1330B, maar dat is niet met zekerheid te zeggen. Hoewel er in T1 een grotere oppervlakte daadwerkelijk als habitatype is gekarteerd, is in Polder Breebaart de oppervlakte sterk afgenomen. De daadwerkelijke trend, en daarmee het doelbereik, is dus onduidelijk.

#### Kwaliteit: huidige status en trend

De landelijke toestand van dit habitatype is bij aanvang van de beheerperiode als matig ongunstig beschreven. Voor de kwaliteit in de Waddenzee is een behoudsopgave geformuleerd.

#### Abiotische kwaliteit

In Polder Breebaart is het habitatype over grote oppervlakten overgegaan in zoete, deels brakke, rietmoerassen (Daniels et al., 2012; Esselink & Berg, 2007; Buro Bakker, 2006). Dat duidt op een sterke afname van de zilte invloed als gevolg van het dichtslibben van de plas in Polder Breebaart. Overigens zijn er in 2019 baggerwerkzaamheden uitgevoerd om de zilte invloed weer te vergroten en het baggerslib te benutten voor dijkversterking in de Dollard (Bijkerk, 2019).

#### Plantengemeenschappen

Door bovengenoemde afname van het habitatype is ook het areaal bedreigde en zeldzame plantengemeenschappen op deze locatie afgenomen.

#### Typische soorten

Bij de vegetatiekarteringen (2006, 2012) van Polder Breebaart is ook een plantensoortenkartering uitgevoerd. De typische soorten zulte, melkkruid, zilte rus, stomp kweldergras, gewoon kweldergras en zilte schijnspurrie zijn in beide jaren aangetroffen. Schorrenzoutgras is alleen in 2012 aangetroffen (Esselink & Berg, 2007; Daniels et al., 2012). De verbreiding van de soorten was in 2012 beperkter dan in 2006 door de voortschrijdende ontzilting.

#### Overige kenmerken van een goede structuur en functie

Voor de binnendijkse kwelders geldt een minimale functionele omvang van enkele hectaren. Polder Breebaart voldoet hieraan, zowel op T0 als op T1. Overige kenmerken van goede structuur en functie, zoals zonering met diverse kwelderzones is voor een relatief kleine binnendijkse polder met gedempt tij als Polder Breebaart niet van belang.

### Kwaliteit: doelbereik

Voor kwaliteit is een behoudsdoelstelling geformuleerd. Door afname van de zilte invloed en het effect dat dit heeft gehad op typische soorten en bedreigde en zeldzame plantengemeenschappen is dit doel niet gehaald. Data over het effect op de kwaliteit van het habitattype door de maatregelen in 2019 (baggeren, aanleg broedeiland, zie ook paragraaf 5.1.5) ontbreken vooralsnog.

### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

Met een omvang van 10 ha is de bijdrage van de Waddenzee voor de landelijke Svl beperkt. De landelijke staat van instandhouding van de Zilte graslanden is richting de EU gerapporteerd als matig ongunstig voor wat betreft structuur en functie (Adams et al. 2020).

### Conclusie doelbereik

De behoudsdoelstellingen ten aanzien van oppervlak en van kwaliteit zijn beide niet gehaald. De huidige toestand van het habitattype wordt nog steeds als matig ongunstig beschouwd. Gedurende de beheerplanperiode is verslechtering van de kwaliteit opgetreden. In 2019 zijn echter maatregelen in Polder Breebaart getroffen die naar verwachting tot verbetering van de kwaliteit zullen leiden.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit

De benodigde data zijn beschikbaar en van goede kwaliteit, alleen ontbreekt het aan gedetailleerde gegevens waaruit de ontwikkeling sinds 2019 kan worden afgeleid. Er vindt wel monitoring plaats, maar de gegevens zijn niet beschikbaar gekomen voor deze evaluatie.

## 3.1.9 H2110 - Embryonale duinen

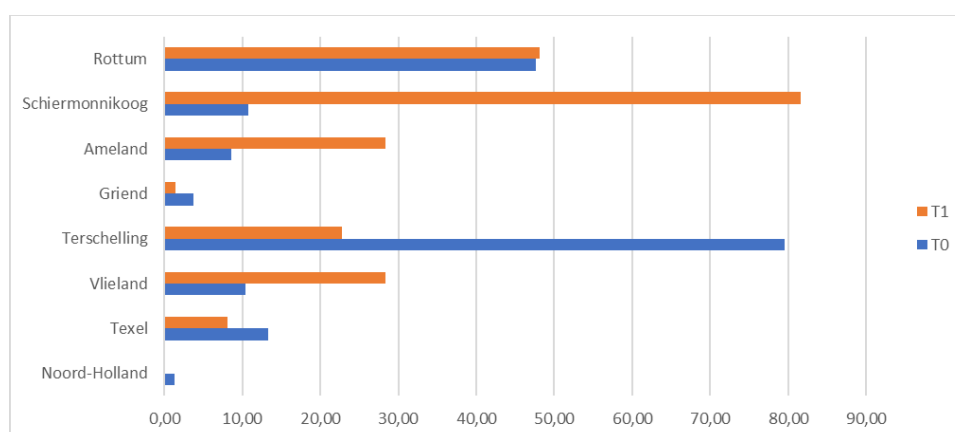
Tabel 3.10 Het oppervlak H2110 en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

	T0	T1	Vershil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H2110	147 ha	222 ha	+76 ha	=	=
Zoekgebied	30 ha	0,4 ha	-29,6 ha		

### Oppervlakte: huidige status en trend

Het T1-oppervlak bedraagt 222 ha. Het zoekgebied in de T0 is in de T1 grotendeels als H2110 gekarteerd. Het habitattype is sterk in oppervlak toegenomen, ook als het zoekgebied uit T0 achteraf tot het habitattype gerekend wordt (zie tabel 3.10 en afbeelding 3.16).

Afbeelding 3.16 Oppervlakte (in ha) voor het habitattype H2110 en zoekgebied H2110 in de periodes T0 (2004-2010) en T1 (2012-2019). (Bron: RWS 2022b).



De verschillen tussen de eilanden zijn echter groot. Op Schiermonnikoog, Vlieland en Ameland is sprake van een sterke toename, terwijl op Terschelling, Griend en Texel duidelijk sprake is van een afname. Het habitatype komt op de eilanden binnen de Natura 2000-begrenzing vooral voor bij de Rottums, de eilandstaarten van Schiermonnikoog en Ameland, en het zuidwesten van Terschelling en Vlieland (omringd door H0000, geen habitatype).

#### **Oppervlakte: doelbereik**

Voor Natura 2000-gebied Waddenzee als geheel is het doel voor H2110 (behoud van oppervlak) gehaald. Lokaal zijn er echter grote verschillen zoals hiervoor toegelicht.

#### **Kwaliteit: huidige status en trend**

Bij aanvang van de beheerplanperiode is de landelijke kwaliteit van dit habitatype als gunstig beschreven. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is behoud van de huidige kwaliteit.

#### *Abiotische kwaliteit*

Abiotische kwaliteit op locaties met het habitatype H2110 is niet gemeten.

#### *Plantengemeenschappen*

Van de 5 plantengemeenschappen die kwalificeren voor het habitatype is alleen de associatie van loogkruid en zeeraket vermeld als 'bedreigd' (Weeda et al., 2005). De overige zijn niet bedreigd. Wel kunnen in complex met het habitatype niet voor dit type kwalificerende gemeenschappen aanwezig zijn die wel vermeld zijn op de lijst van bedreigde en zeldzame plantengemeenschappen (Weeda et al., 2005). Visueel is beoordeeld of het areaal met bedreigde en zeldzame plantengemeenschappen binnen het verspreidingsgebied van het habitatype H2110 (ten tijde van T1) is veranderd. Uit de achterliggende VEGWAD-karteringen blijkt dit doorgaans onveranderd. Alleen op Schiermonnikoog is het oppervlak afgenomen en op Terschelling juist toegenomen.

#### *Typische soorten*

Strandplevier is de enige typische soort. De soort is nog wel broedend aanwezig, maar de trend over langere periode is negatief hoewel inmiddels stabiliserend (zie paragraaf 3.3.2) en de doelen ten aanzien van aantallen van de soort zijn niet gehaald.

#### *Overige kenmerken van een goede structuur en functie*

Een minimale functionele omvang van enkele hectares wordt op vrijwel alle eilanden gehaald. Uit het feit dat het habitatype over het gebied als geheel in oppervlak toeneemt, blijkt dat ook een ander kenmerk, namelijk aanwezigheid stuivend zand vanaf de strandvlakte, aanwezig is. Inherent aan het habitatype is het feit dat embryonale duinen binnen een jaar gevormd kunnen worden en door stormen ook weer kunnen verdwijnen. In hoeverre dit gebeurd is op basis van 2 momentopnamen niet vast te stellen. Het knelpunt betreft vooral het ontbreken van de rust in deze terreinen (zie paragraaf 3.3.2) wat voor strandplevier een belangrijke randvoorwaarde is.

#### **Kwaliteit: doelbereik**

Een eenduidige kwantitatieve maat voor kwaliteit van het habitatype is er niet. Op grond van de toename van het habitatype (als gevolg van toenemende opstuiving op strandvlakten, een kwaliteitskenmerk) en de stabilisatie van de trend voor strandplevier (typische soort) is de behoudsdoelstelling voor kwaliteit behaald.

#### **Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding**

Omdat het een zeer dynamisch habitatype betreft waarvan het oppervlak van jaar tot jaar sterk kan verschillen stellen Janssen et al. (2022) voor om de instandhoudingsdoelstelling niet te formuleren in oppervlakte, maar als het aantal kilometerhokken waarin het habitatype is aangetroffen. Janssen et al. (2022) stellen daarbij een verspreiding over 400 tot 450 km-hokken voor. De Waddenzee draagt, na de Noordzeekustzone, het meest bij aan dit instandhoudingsdoel. De landelijke staat van instandhouding van de Embryonale duinen is richting de EU gerapporteerd als gunstig voor wat betreft structuur en functie (Adams et al. 2020).

### Conclusie doelbereik

De behoudsdoelstellingen ten aanzien van oppervlak en van kwaliteit zijn beide gehaald. Dit impliceert ook dat de huidige toestand nog steeds als gunstig kan worden omschreven. Een kanttekening is het slechte doelbereik van de strandplevier - verdere verbetering is dus nog steeds gewenst.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit

Over het oppervlak en de verspreiding van het habitattype zijn voldoende en goed bruikbare gegevens beschikbaar. Ten aanzien van kwaliteit ontbreken enkele aspecten maar op basis van de wel voorhanden zijnde data kan er een betrouwbare conclusie worden getrokken. Er is wel behoefte aan een betere beoordelingsmethode. Vanwege het dynamische karakter van dit habitattypen is de cyclus van de VEGWAD-kartering eigenlijk te lang om de ontwikkeling van het habitattype goed te kunnen volgen.

## 3.1.10 H2120 - Witte duinen

Tabel 3.11 Het oppervlak H2120 en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

	T0	T1	Vershil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H2120	13 ha	295 ha	+282 ha	=	=
Zoekgebied	613 ha	2,2 ha	-610 ha		

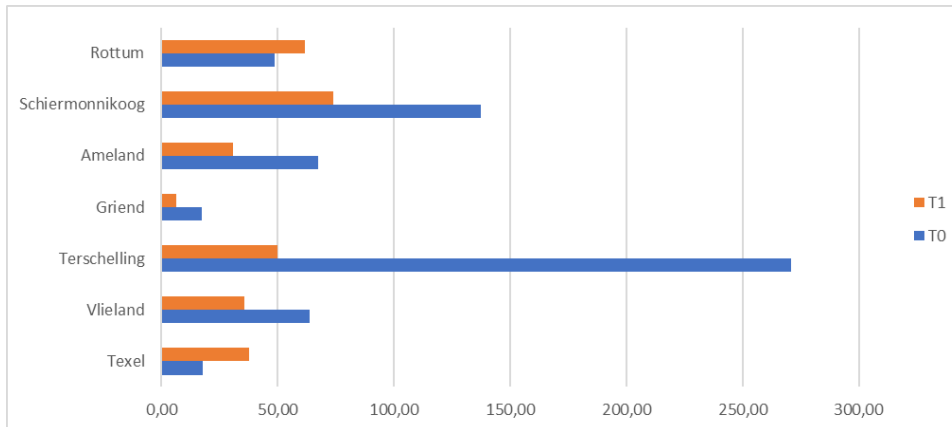
### Oppervlakte: huidige status en trend

Het oppervlak van het habitattype bedraagt 295 ha in de huidige situatie (T1) (zie Afbeelding 3.17 en tabel 3.11). Het zoekgebied was voor habitattype Witte duinen tijdens T0 erg groot, vanwege het ontbreken van veldwerk in dit terreindeel. In T1 is dit zoekgebied deels gekarteerd als H2120, deels als andere duinhabitattypen, deels als H0000 (geen habitattype) en -op de Boschplaat van Terschelling- ook voor een groot deel als H9999 (habitattype onbekend).

Dat laatste verklaart ook de sterke schijnbare afname op Terschelling. Hierdoor is geen betrouwbare trend vast te stellen. In afbeelding 3.17 is het gesommeerd oppervlak van het zoekgebied (vooral T0) en het daadwerkelijk gekarteerd oppervlak (vooral T1) van habitattype Witte duinen weergegeven.

Op de T1 habitattypenkaart komt het habitattype vooral voor op Rottum en op enkele eilandstaarten, en op Vlieland op de Vliehors. Daarnaast ook in grotere oppervlakten aan de noordzijde van de Oosterkwelder en de Kobbeduinen op Schiermonnikoog, en langs de stuifdijk op de eilandkop van Schiermonnikoog.

Afbeelding 3.17 Oppervlakte (in ha) voor het habitatype H2120 en zoekgebied H2120 in de periodes T0 (2004-2010) en T1 (2012-2019). Op T0 betreft het vrijwel alleen zoekgebied terwijl het op T1 vrijwel geen zoekgebied betreft. Bron: RWS dataregister habitatkaarten (RWS 2022b)



### Oppervlakte: doelbereik

Omdat het zoekgebied voor H2120 erg ruim is genomen, is het onduidelijk of het oppervlak van het habitatype (minimaal) stabiel is gebleven of is veranderd. De beoordeling van het doelbereik is daarom niet mogelijk.

### Kwaliteit: huidige status en trend

Bij aanvang van de beheerperiode is de landelijke kwaliteit van dit habitatype als matig ongunstig beschreven. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is behoud van de huidige kwaliteit.

### Abiotische kwaliteit

De abiotische randvoorwaarden voor het habitatype zijn vrij breed, met uitzondering van vochtgehalte en overstromingstolerantie. Voor deze aspecten heeft het habitatype droge en nooit overstromde standplaatsen nodig. Er kan vanuit worden gegaan dat waar het habitatype is aangetroffen ook voldaan is aan de abiotische randvoorwaarden.

### Plantengemeenschappen

Slechts 2 plantengemeenschappen kwalificeren zelfstandig voor het habitatype: de Helm-associatie en de Rompgemeenschap helm en zandzegge. Dat betreft in beide gevallen gemeenschappen die thans niet bedreigd of zeldzaam zijn.

### Typische soorten

Bij de VEGWAD-karteringen zijn geen afzonderlijke plantensoorten gekarteerd. Overigens behoren veel van de typische soorten van dit habitatype tot de schimmels (paddenstoelen) waarover qua verspreiding nog minder bekend is dan van de hogere planten.

### Overige kenmerken van een goede structuur en functie

Een functioneel oppervlak van minimaal tientallen hectares is gewenst. Mogelijk wordt dit, binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee niet op elke locatie gehaald. Maar in combinatie met de aanwezigheid van dit habitatype in de Natura 2000-gebieden van de Noordzeekustzone en van de eilandsduinen wordt wel aan de eis van functionele omvang voldaan.

Of er ook sprake is van voldoende (grote) oppervlakten open zand (met mogelijkheid voor uit- en instuiving) dan wel van een verstuivende zeereep (vaak onderdeel van een ander Natura 2000-gebied), blijkt niet uit de habitattypenkaarten.

### Kwaliteit: doelbereik

Op grond van de beschikbare gegevens is het onduidelijk of er sprake is van een behoud van kwaliteit binnen het habitattype. Een belangrijke parameter hierbij is het oppervlak dat kan verstuiwen of waar opstuiving plaatsvindt. Op de eilandstaarten of de Vliehors is de kwaliteit van het habitattype naar verwachting goed, omdat hier dynamische omstandigheden heersen. Daar waar het habitattype voorkomt nabij of achter een stuifdijk zal de kwaliteit naar verwachting minder goed zijn, omdat het zand hier niet vrij kan stuiven.

### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

Bijlsma et al. (2014) noemen als referentiewaarde voor de landelijke gunstige Svl een minimaal oppervlak van 1900 ha (Bijlsma et al., 2014). Met 295 ha is de bijdrage van de Waddenzee hieraan gering. Veel van het habitattype is gelegen binnen de Natura 2000-gebieden van de duinen, zowel op de eilanden als langs de Noordzeekust.

### Conclusie doelbereik

Of de behoudsdoelstellingen ten aanzien van oppervlak en kwaliteit zijn gehaald is onduidelijk. Het is daarom ook onduidelijk wat de huidige toestand is van het habitattype, maar het is aannemelijk dat deze deels gunstig en deels matig ongunstig is, dat laatste op plaatsen waar het zand is vastgelegd.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voor Natura 2000-gebied Waddenzee ontbreekt het aan adequate data om een oordeel te vormen over de doelrealisatie van Witte duinen. Dit komt enerzijds vanwege een groot oppervlak dat bij de T0-habitattypenkaart is benoemd als zoekgebied en dat destijds waarschijnlijk slechts voor een beperkt deel ook daadwerkelijk het habitattype betrof. Daarnaast blijkt uit de aangeleverde data niet of het areaal verstuvende duinen is veranderd. Dit is één van belangrijkste kwaliteitsaspecten.

## 3.1.11 H2130A\* - Grijs duinen - kalkrijk

Tabel 3.12 Het oppervlak H2130A en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

	T0	T1	Vershil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H2130A	0 ha	25 ha	+25 ha	=	=
zoekgebied	109 ha	0 ha	-109 ha		
mogelijk zoekgebied	0 ha	5,9 ha	+5,9 ha		

### Oppervlakte: huidige status en trend

Het oppervlak van het habitattype bedraagt 25 ha in de huidige situatie (T1) (zie Tabel 3.12 tabel 3.12). De algehele trend is dat het oppervlak grijs duinen sinds 1990 sterk is afgenomen door verruiging en verstruweling als gevolg van de in elkaar gestorte konijnenpopulatie. Na 2000 is oppervlak waarschijnlijk iets toegenomen door beheermaatregelen (Bijlsma et al., 2014, De Leeuw et al., 2019).

Het aangegeven zoekgebied voor de grijs duinen was door het ontbreken van veldwerk tijdens T0 relatief groot, vooral op Schiermonnikoog. Onder mogelijk zoekgebied valt hier het areaal dat zowel habitattype H2130A als H2130B (kalkarme grijs duinen) zou kunnen zijn. Hierdoor is geen betrouwbare trend vast te stellen.

### Oppervlakte: doelbereik

Of het doel voor H2130A (Behoud van oppervlak) gehaald is, is moeilijk vast te stellen. Als het zoekgebied uit T0 buiten beschouwing wordt gelaten lijkt er ogenschijnlijk sprake te zijn van een toename. In welke mate dit zoekgebied daadwerkelijk het habitattype betrof, kan niet worden bepaald.

### **Kwaliteit: huidige status en trend**

Bij aanvang van de beheerperiode is de landelijke kwaliteit van dit habitatype als matig ongunstig beschreven. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is behoud van de huidige kwaliteit.

#### *Abiotische kwaliteit*

Essentieel voor dit habitatype is de zuurgraad en voedselrijkdom van de bovenste bodemlaag die neutraal tot basisch en matig voedselarm tot licht voedselrijk dient te zijn. Metingen hieraan binnen het verspreidingsgebied van het habitatype zijn niet direct voorhanden voor de T0- en T1-situatie. Een groot deel van de plantengemeenschappen dat in de T1-situatie tot het habitatype is gerekend behoort tot de Duinsterretje-associatie. Deze indiceert neutrale tot basenhoudende bodems (Hennekens et al., 2010). Daarnaast is bij de T1-kartering ook regelmatig de Duin-Struisgras associatie tot het habitatype gerekend. Deze is indicatief voor zwak zure tot neutrale bodems. Voor een groot deel van de bodems lijkt daarmee de benodigde zuurgraad wel te worden behaald. Onduidelijk is of deze sinds T0 is veranderd.

#### *Plantengemeenschappen*

De 2 binnen het habitatype in de T1-situatie vaak aangetroffen plantengemeenschappen, de Duinsterretje-associatie en de Duin-Struisgras-associatie, zijn respectievelijk aangemerkt als Thans niet bedreigd en Gevoelig tot Bedreigd. Voor de T0-situatie is deze informatie niet in het habitatypenbestand opgenomen. Of het areaal beschermde en bedreigde plantengemeenschappen zich heeft uitgebreid binnen het verspreidingsgebied van het habitatype is daarom onduidelijk.

#### *Typische soorten*

Bij de VEGWAD-karteringen zijn geen afzonderlijke plantensoorten gekarteerd. Andere typische soorten betreffen voornamelijk insecten (dagvlinders, sprinkhanen) en korstmossen. Deze zijn bij VEGWAD-karteringen evenmin bijgehouden. Monitoring van flora, dagvlinders en sprinkhanen vindt wel plaats in het kader van SNL, dus dergelijke gegevens zijn wel beschikbaar bij de terreinbeheerders, maar is niet gebruikt voor deze evaluatie.

#### *Overige kenmerken van een goede structuur en functie*

Voor het habitatype geldt een optimale functionele omvang van tientallen hectares. Binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee wordt hieraan niet voldaan. Maar waar het habitatype grenst aan hetzelfde habitatype binnen de Natura 2000-gebieden van de eilandsduinen is dit waarschijnlijk wel het geval. Daarnaast is van belang dat het kortgrazige vegetaties betreft en dat er weinig opslag is van struweel. Beide kenmerken staan volgens het profieldocument en het beheerplan onder druk. In hoeverre de situatie is verbeterd is op basis van de habitatypenkaarten onduidelijk. Hiervoor is een nadere analyse op basis van de VEGWAD-karteringen gewenst die echter buiten de scope van de opdracht ligt.

Begrazing door konijnen is ook een kenmerk van een goede structuur en functie. De konijnenstand is op de meeste Waddeneilanden lager dan gewenst. De afwezigheid van konijnenbegrazing leidt tot verdere vergrassing en verruiging van de kalkrijke grijze duinen. Begrazing door vee, zoals runderen, paarden en schapen, kan de functie van het konijn deels overnemen.

### **Kwaliteit: doelbereik**

Op grond van de beschikbare gegevens is het onduidelijk of er sprake is van behoud van kwaliteit binnen het habitatype. Belangrijke parameters hierbij zijn de kalkrijkdom en voedselrijkdom van de bovenste bodemlaag en vegetatiestructuur.

### **Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding**

Bijlsma et al. (2014) noemen als referentiewaarde voor de landelijke gunstige Svl een minimaal oppervlak van 1800 ha (tezamen voor H2130A en H2130B). Met slechts 51 ha is de bijdrage van de Waddenzee hieraan zeer gering. Veel van het habitatype is gelegen binnen de Natura 2000-gebieden van de duinen, zowel op de eilanden als langs de Noordzeekust.

### Conclusie doelbereik

Of de behoudsdoelstellingen ten aanzien van oppervlak en van kwaliteit zijn gehaald, is onduidelijk. Het is daarbij ook onduidelijk wat de huidige toestand is van dit habitatype. Het is echter aannemelijk dat die nog steeds als matig ongunstig kan worden omschreven.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit

Voor het Natura 2000-gebied Waddenzee ontbreekt het aan adequate data om een oordeel te vormen over de doelrealisatie van Grijze duinen-kalkrijk. Dit komt deels vanwege een relatief groot oppervlak dat bij de T0-habitattypenkaart is benoemd als zoekgebied en dat destijds waarschijnlijk slechts voor een beperkt deel ook daadwerkelijk het habitatype betrof. Ook voor de beoordeling van habitatkwaliteit ontbreken relevante gegevens, met name wat betreft de abiotiek. Een systeem is gewenst waarin is vastgelegd en afgestemd hoe de kwaliteit beoordeeld en gemeten zal gaan worden.

## 3.1.12 H2130B\* - Grijze duinen - kalkarm

Tabel 3.13 Het oppervlak H2130B en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

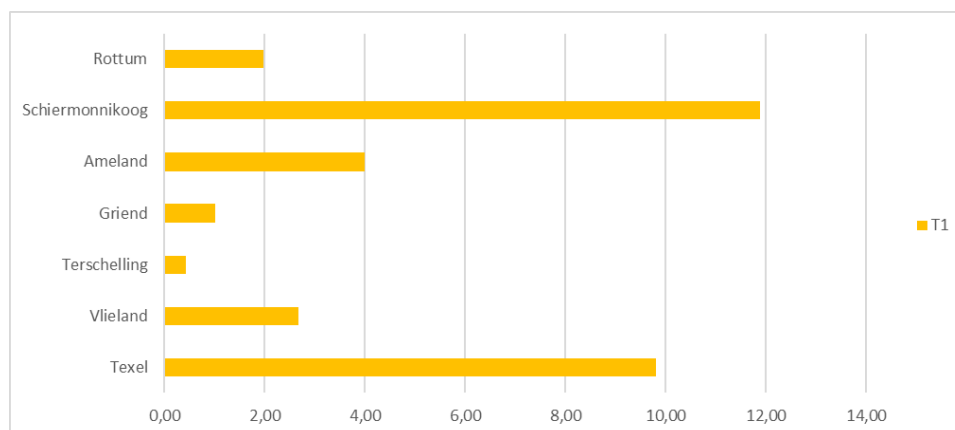
	T0	T1	Verschil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H2130B	1,8 ha	26 ha	+24 ha	=	>
Zoekgebied	0 ha	0,1 ha	+0,1 ha		
Mogelijk zoekgebied	0 ha	5,9 ha	+5,9 ha		

### Oppervlakte: huidige status en trend

Het oppervlak van het habitatype bedraagt 26 ha in de huidige situatie (T1). De algehele trend is dat het oppervlak duingrasland sinds 1990 sterk is afgenomen door verruiging en verstruweling als gevolg van de in elkaar gestorte konijnenpopulatie en stikstofdepositie (Kooijman et al., 2017).

Na 2000 is het oppervlak lokaal waarschijnlijk iets toegenomen door beheermaatregelen (Bijlsma et al., 2014, De Leeuw et al., 2019) (afbeelding 3.18), maar of dit in totaal opweegt tegen de algehele negatieve trend is onduidelijk.

Afbeelding 3.18 Oppervlakte (in ha) voor het habitatype H2130B voor de periode T1 (2012-2019). Bron: RWS dataregister habitatkaarten (RWS 2022b)



In T0 is een groot deel van de kalkarme grijze duinen nog als andere duintypen gekarteerd, door het ontbreken van veldwerk. Dat is in T1 deels toegekend aan verschillende habitatypes, waaronder H2130B.



Hierdoor is geen betrouwbare trend vast te stellen - de toename aan oppervlakte weerspiegelt niet noodzakelijkerwijs een daadwerkelijke toename van dit habitatype.

#### **Oppervlakte: doelbereik**

Of het doel voor H2130B (Behoud van oppervlak) gehaald is, is moeilijk vast te stellen. Er is sprake van een toename, maar dat komt omdat de T0-situatie voor dit habitatype niet goed kon worden bepaald.

#### **Kwaliteit: huidige status en trend**

Bij aanvang van de beheerplanperiode is de landelijke toestand van dit habitatype als matig ongunstig beschreven. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is verbetering van de huidige kwaliteit.

#### *Abiotische kwaliteit*

Essentieel voor dit habitatype zijn de zuurgraad en voedselrijkdom van de bovenste bodemlaag. De randvoorwaarde voor voedselrijkdom varieert van matig voedselarm tot licht voedselrijk, net als bij de kalkrijke variant van het habitatype. De zuurgraad is echter lager dan die van de kalkrijke variant en ligt optimaal in het matig zure tot zwak zure bereik (pH 5 tot 6). Metingen aan zuurgraad en voedselrijkdom binnen het verspreidingsgebied van het habitatype zijn niet direct voorhanden voor de T0 en T1-situatie. Een groot deel van de plantengemeenschappen die in de T1-situatie tot het habitatype zijn gerekend behoort tot rompgemeenschap zandzegge binnen de Fakkелgras-orde. Deze indiceert zure tot matig zure bodems oftewel een pH van circa 4 (Hennekens et al., 2010). Daarnaast zijn bij de T1-kartering ook enkele keren varianten van de Duin-Struisgras-associatie en de Duin-Buntgras-associatie tot het habitatype gerekend. Deze zijn resp. indicatief voor zwak zure tot neutrale bodems. Hier wordt de gewenste zuurgraad dus naar verwachting gehaald, maar de meest voorkomende rompgemeenschap (zandzegge) indiceert een te lage pH voor het habitatype. De matige voedselarme tot lichte voedselrijke omstandigheden lijken op basis van de plantengemeenschappen wel te worden gehaald. Onduidelijk is of deze sinds T0 zijn veranderd.

#### *Plantengemeenschappen*

In de T1-kartering betreft het habitatype veelal de Thans Niet Bedreigde rompgemeenschap van Zandzegge binnen de Fakkелgras-orde. In beperkte mate zijn ook de Duin-Struisgras-associatie met klavertjes en de Duin-Buntgras-associatie met smal fakkелgras gekarteerd en tot het habitatype gerekend. Deze 2 plantengemeenschappen zijn gekenmerkt als Bedreigd (Weeda et al. 2005). In het T0-habitatypenbestand is deze nadere informatie niet opgenomen. Of het areaal beschermde en bedreigde plantengemeenschappen zich heeft uitgebreid binnen het verspreidingsgebied van het habitatype, is dan ook onduidelijk.

#### *Typische soorten*

Bij de VEGWAD-karteringen zijn geen afzonderlijke plantensoorten gekarteerd. Andere typische soorten betreffen voornamelijk insecten (dagvlinders, sprinkhanen) en korstmossen. Monitoring van flora, dagvlinders en sprinkhanen vindt wel plaats in het kader van SNL, dus dergelijke gegevens zijn wel beschikbaar bij de terreinbeheerders. Op landelijk niveau zijn de grote parelmoervlinder en de heivlinder sterk afgenomen in aantallen (>5 %/jaar), de kleine parelmoervlinder en kommavlinder matig afgenomen (<5 %/jaar), en is alleen de duinparelmoervlinder stabiel (Vlinderstichting, CBS, 2022). Wat betreft verspreiding in het Waddengebied zijn de soorten ook allen achteruitgegaan, de periode 2015-heden vergelijkend met de periode 2005-2015 (verspreidingsatlas.nl). Op de Wadden is deze afname waarschijnlijk het gevolg van afname van de dynamiek in de duinen, vergrassing en verruiging, in samenhang met verhoogde stikstofdepositie, en afname van de konijnenpopulaties.

#### *Overige kenmerken van een goede structuur en functie*

Voor het habitatype geldt een optimale functionele omvang van tientallen hectares. Binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee wordt hieraan niet voldaan. Maar waar het habitatype grenst aan hetzelfde habitatype binnen de Natura 2000-gebieden van de eilandsduinen is dit waarschijnlijk wel het geval. Daarnaast is van belang dat het kortgrazige vegetaties betreft en dat er weinig opslag is van struweel. Beide kenmerken staan volgens het profieldocument en het beheerplan onder druk. In hoeverre de situatie is verbeterd is op basis van de habitatypenkaarten onduidelijk. Hiervoor is een nadere analyse op basis van de VEGWAD-karteringen gewenst die echter buiten de scope van de opdracht ligt.

Begrazing door konijnen is ook een kenmerk van een goede structuur en functie. De konijnenstand is op de meeste Waddeneilanden lager dan gewenst. De afwezigheid van konijnenbegrazing leidt tot verdere vergrassing en verruiging van de grijze duinen.

#### Kwaliteit: doelbereik

Op grond van de beschikbare gegevens is het onduidelijk of er sprake is van een verbetering van kwaliteit binnen het habitatype. Belangrijke parameter hierbij zijn de zuurgraad en voedselrijkdom van de bovenste bodemlaag en de vegetatiestructuur. In een groot deel van het gebied lijkt de bodem te zuur, wat een matige kwaliteit betekent.

#### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

Bijlsma et al. (2014) noemen als referentiewaarde voor de landelijke gunstige Svl een minimaal oppervlak van 1800 ha (tezamen voor H2130A en H2130B). Met slechts 51 ha is de bijdrage van de Waddenzee hieraan zeer gering. Veel van het habitatype is gelegen binnen de Natura 2000-gebieden van de duinen, zowel op de eilanden als langs de Noordzeekust.

#### Conclusie doelbereik

Of de behoudsdoelstelling ten aanzien van oppervlak en de verbeterdoelstelling voor kwaliteit zijn gehaald is onduidelijk. Het is daarbij ook onduidelijk wat de huidige toestand is van dit habitatype. Het is echter aannemelijk dat die nog steeds als matig ongunstig moet worden omschreven, zeker gezien de dominantie van de rompgemeenschap zandzegge binnen de Fakkелgras-orde en bijbehorende zure bodem.

#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voor het Natura 2000-gebied Waddenzee ontbreekt het aan adequate data om een oordeel te vormen over de doelrealisatie van Grijze duinen-kalkarm. Dit komt deels vanwege een relatief groot oppervlak dat bij de T0-habitattypenkaart is benoemd als zoekgebied en dat destijds waarschijnlijk slechts voor een beperkt deel ook daadwerkelijk het habitatype betrof. Ook voor de beoordeling van habitatkwaliteit ontbreken relevante gegevens, met name wat betreft de abiotiek.

### 3.1.13 H2160 - Duindoornstruwelen

Tabel 3.14 Het oppervlak H2160 en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

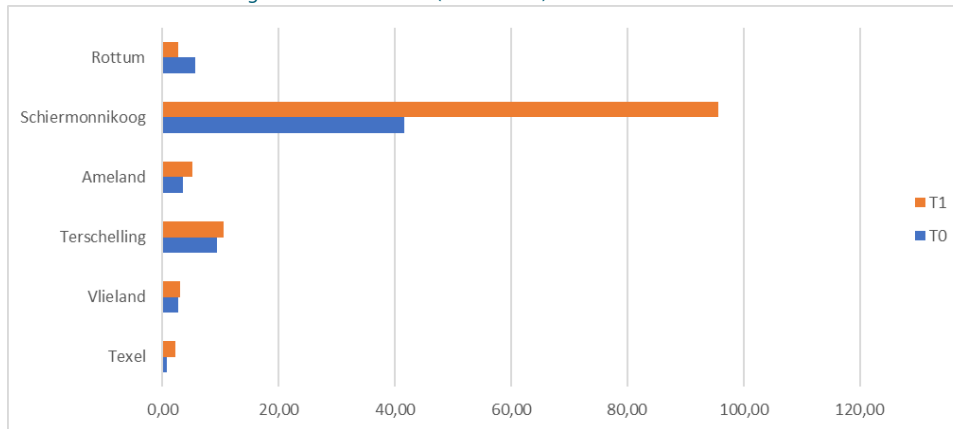
	T0	T1	Verskil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H2160	0,8 ha	117 ha	+116 ha	=	
zoekgebied	63 ha	1,8 ha	-61,1 ha		

#### Oppervlakte: huidige status en trend

Het oppervlak van het habitatype bedraagt 117 ha in de huidige situatie (T1). Na 1994 heeft het type zich sterk uitgebreid ten gevolge van de afnemende konijnenbegrazing. Dit ging destijds ten koste van onder meer duingrasland van habitatype 2130 in de kalkrijke duinen (Bijlsma et. al., 2014).

Net als bij de andere duinhabitattypen, was een groot deel van de duindoornstruwelen in T0 als zoekgebied gekarteerd. In T1 is daar een deel van onder H2160 geschaard. Omdat dit zoekgebied maar de helft is van het oppervlak van dat bij T1 als H2160 is aangemerkt, lijkt een toename van het areaal van het habitatype waarschijnlijk. Of dit echter een verdubbeling betreft is onzeker. Vooral op Schiermonnikoog is sprake van een sterke toename (Afbeelding 3.19).

Afbeelding 3.19 Oppervlakte (in ha) voor het habitatype H2160 en zoekgebied H2160 in de periodes T0 (2004-2010) en T1 (2012-2019). Op T0 betreft het vrijwel alleen zoekgebied terwijl het op T1 vrijwel geen zoekgebied betreft. Bron: RWS dataregister habitatkaarten (RWS 2022b)



### Oppervlakte: doelbereik

Het doel voor H2160 (behoud van oppervlak) is gehaald want er is minimaal sprake behoud van oppervlak, en mogelijk zelfs van een toename van het oppervlak.

### Kwaliteit: huidige status en trend

Bij aanvang van de beheerperiode is de landelijke toestand van dit habitatype als gunstig beschreven. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is behoud van de huidige kwaliteit.

### Abiotische kwaliteit

Het habitatype heeft een vrij brede range aan ecologische randvoorwaarden waarbinnen het voor kan komen. Waar het habitatype is aangetroffen wordt vrijwel zeker aan deze randvoorwaarden voldaan. Metingen aan zuurgraad, voedselrijkdom, vocht- en zoutgehalte binnen het verspreidingsgebied van het habitatype zijn niet direct voorhanden voor de T0 en T1-situatie.

### Plantengemeenschappen

Volgens het T1-habitatypenbestand is vooral de Associatie van duindoorn en kruipwilg tot het habitatype gerekend. Deze is Thans Niet Bedreigd. De associatie van duindoorn en liguster (status: Gevoelig) is niet aangetroffen. In het T0-habitatypenbestand is de achterliggende plantengemeenschap niet vermeld.

### Typische soorten

De enige typische soorten van het Duindoornstruweel zijn egelantier en nachtegaal. Plantensoorten worden in de VEGWAD-methode niet gekarteerd. Evenmin is bijgehouden of nachtegaal binnen het Duindoornstruweel is aangetroffen.

### Overige kenmerken van een goede structuur en functie

Als overige kenmerken van goede structuur en functie gelden:

- de afwezigheid van exoten, als Amerikaanse vogelkers. Aangezien een plantensoortenkartering geen onderdeel vormt van de VEGWAD-karteringen ontbreekt hierover direct bruikbare informatie;
- een minimaal functioneel oppervlak van enkele hectares. Binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee lijken alleen Schiermonnikoog en Terschelling hieraan te voldoen. Maar waarschijnlijk voldoen ook de andere grotere eilanden hieraan als het oppervlak binnen de Natura 2000-gebieden van de duinen van die eilanden mee worden gerekend.

### Kwaliteit: doelbereik

Voor kwaliteit geldt een behoudsdoelstelling. Hoewel niet met zekerheid vast te stellen is het aannemelijk dat dit doel is behaald, mede gezien de toename van het habitatype.

### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

Bijlsma et al. (2014) noemen als referentiewaarde voor de landelijke gunstige Svl een minimaal oppervlak van 7000 ha. Met slechts 116 ha is de bijdrage van de Waddenzee hieraan zeer gering. Veel van het habitatype is gelegen binnen de Natura 2000-gebieden van de duinen, zowel op de eilanden als langs de Noordzeekust.

### Conclusie doelbereik

De behoudsdoelstellingen ten aanzien van oppervlak en van kwaliteit zijn beide gehaald. Dat impliceert ook dat de huidige toestand nog steeds als gunstig te beschrijven is.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Ondanks gebreken in de T0-habitattypekaart (alleen zoekgebied) en beperkte informatie over de kwaliteitsaspecten zijn de beschikbare gegevens van voldoende kwaliteit om een conclusie te kunnen trekken over het doelbereik.

## 3.1.14 H2170 - Kruipwilgstruwelen

Met het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (het "veegbesluit") uit 2022 is het habitatype H2170 definitief toegevoegd aan de voor Natura 2000-gebied Waddenzee aangewezen habitatypes. In het vigerende beheerplan (uit 2016) zijn voor dit habitatype dan ook geen doelen of maatregelen geformuleerd. Met het "veegbesluit" zijn de behoudsdoelstellingen voor zowel oppervlak als kwaliteit definitief geworden.

Tabel 3.15 Het oppervlak H2170 en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

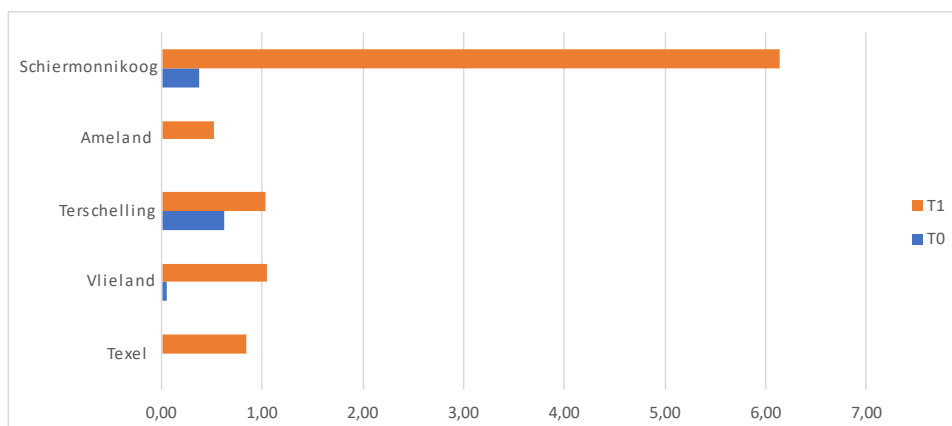
	T0	T1	Vershil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H2170	-	8,7 ha	+8,7 ha	=	=
Zoekgebied	1,0 ha	0,8 ha	-0,2 ha		

### Oppervlakte: huidige status en trend

In de T1-situatie bedraagt het oppervlak van de Kruipwilgstruwelen 8,7 ha. De landelijke trend is stabiel: ondanks verdroging in de Hollandse vastelandsduinen en herstelmaatregelen in vochtige duinvalleien waarbij kruipwilgstruweel is verwijderd, is het areaal niet noemenswaardig achteruitgegaan (<https://www.natura2000.nl/profielen/>, Bijlsma et al., 2014). Kruipwilgstruweel ontwikkelt zich bij verzuring en stapeling van organische stof in vochtige duinvalleien (Bijlsma et al., 2014, Lammerts, 1999).

Bij de T0-kartering van de habitatypes is alleen zoekgebied voor H2170 aangegeven omdat er geen veldwerk op deze delen is uitgevoerd. Bij de T1-kartering is een beperkt deel als zoekgebied aangemerkt en kon het habitatype voor het overgrote deel wel worden vastgesteld. Afbeelding 3.20 geeft het oppervlak weer van het habitatype H2170 voor de T0- en de T1-situatie verdeeld over de verschillende eilanden. De T0-data betreft enkel zoekgebied.

Afbeelding 3.20 Oppervlakte (in ha) voor het habitatype H2170 voor de periodes T0 (2004-2010) en T1 (2012-2019). Op T0 betreft het alleen zoekgebied terwijl het op T1 vrijwel geen zoekgebied betreft Bron: RWS dataregister habitatkaarten (RWS 2022b)



### Oppervlakte: doelbereik

Als er vanuit wordt gegaan dat het gehele zoekgebied H2170 uit de T0-reeks daadwerkelijk het habitatype betrof, lijkt het habitatype in oppervlak te zijn toegenomen. Voor Schiermonnikoog geldt dat een groot deel van die toename een gevolg is van kruipwilgontwikkeling binnen Vochtige duinvalleien (paragraaf 3.1.15) en die zijn op T0 evenmin goed onderscheiden. Mogelijk betrof een deel van het op T0 onderscheiden zoekgebied Vochtige duinvalleien het habitatype Kruipwilgstruwelen. Daardoor is een conclusie over de mate van doelbereik oppervlakte Kruipwilgstruwelen niet te trekken.

### Kwaliteit: huidige status en trend

Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is behoud van de huidige kwaliteit. Bijlsma et al. (2014) beoordelen de kwaliteit landelijk gezien als matig ongunstig, waarbij vooral de situatie buiten de Waddeneilanden ongunstig is. In het profielformulier (uit 2008) was de kwaliteit echter nog als gunstig beoordeeld. En ook in 2019 is de landelijke staat van instandhouding als gunstig beoordeeld, en de trend als stabiel (Adams et al., 2019).

### Abiotische kwaliteit

Er lopen diverse monitoringsprojecten in vochtige duinvalleien, waar ook het habitatype H2170 in voor komt. Van specifiek de delen binnen Natura 2000-gebied Waddenzee en voor de perioden van T0 (2004-2010) en T1 (2012-2019) zijn geen data aangeleverd.

### Plantengemeenschappen

Volgens het profielformulier kwalificeren 3 plantengemeenschappen voor het habitatype. Enkel de Associatie van wintergroen en kruipwilg heeft een goede kwaliteit. Deze is door Weeda et al. (2005) aangemerkt als bedreigd omdat ze in oppervlak is achteruitgegaan. Deze gemeenschap komt voor in kalkrijke, vochtige duinvalleien met een wisselende waterstand en aan duinvoeten op de hoge kwelder (Hennekens et al. 2010). Op de bovengrond is vaak een strooisellaag aanwezig dat naar beneden toe overgaat in goed doorworteld en doorlucht organisch materiaal.

De andere 2 gemeenschappen hebben het predicaat matige kwaliteit gekregen en zijn thans niet bedreigd. Op Schiermonnikoog, waar het grootste oppervlak van het habitatype is aangetroffen, bestaat het habitatype op T1 vrijwel volledig uit de goed ontwikkelde Associatie van wintergroen en kruipwilg.

### Typische soorten

Voor het habitatype zijn 2 typische soorten planten vermeld (klein wintergroen en rond wintergroen). Bij de VEGWAD-karteringen zijn geen afzonderlijke plantensoorten gekarteerd zodat geen uitspraak gedaan kan worden over verandering in het verspreidingspatroon van deze soorten. Wel zijn beide soorten kensoort van

de Associatie van wintergroen en kruipwilg. Dus aangenomen kan worden dat deze soorten ook binnen het habitattype aanwezig zijn.

#### Overige kenmerken van een goede structuur en functie

Voor dit habitattype betreft dit:

- optimale functionele omvang minimaal honderden m<sup>2</sup>.

Doorgaans is aan deze omvangseis van het habitattype voldaan (op T1).

#### Kwaliteit: doelbereik

Voor het habitattype geldt een behoudsdoelstelling voor kwaliteit. Het merendeel van het habitattype op T1 bestaat uit de Associatie van wintergroen en kruipwilg die indicatief is voor een goede kwaliteit en waarbij aanwezigheid van in ieder geval één van de typische soorten vrijwel zeker is. Ook is voldaan aan de optimale functionele omvang. Op T1 is daarmee sprake van een goede kwaliteit en is kwaliteitsbehoud ten opzichte van T0 wel aannemelijk.

#### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

Bijlsma et al. (2014) stellen een landelijk oppervlak voor van 933 ha om te voldoen aan de gunstige staat van instandhouding. Het areaal binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee is slechts 8,7 ha zodat de bijdrage van de Waddenzee aan de landelijke Svl zeer gering is.

#### Conclusie doelbereik

Of de behoudsdoelstelling ten aanzien van oppervlak is gehaald, is onduidelijk. Ten aanzien van de behoudsdoelstelling voor kwaliteit is er een indicatie dat deze is gehaald.

#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit

Voor het oppervlak van het habitattype is er een knelpunt omdat de T0-situatie niet goed in beeld gebracht kon worden. Wat betreft kwaliteit is op basis van de gekarteerde plantengemeenschappen een redelijke indicatie te verkrijgen over de huidige kwaliteit (T1) omdat slechts enkele plantengemeenschappen kwalificeren voor het type en omdat het type slechts 2 typische soorten heeft die bovendien kensoort zijn van één van de kwalificerende plantengemeenschappen. Metingen aan abiotische omstandigheden in Kruipwilgstruwelen binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee ontbreken.

### 3.1.15 H2190B - Vochtige duinvalleien-kalkrijk

Tabel 3.16 Het oppervlak H2190B en de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee

	T0	T1	Verschil	Doel oppervlakte	Doel kwaliteit
H2190B	1,2 ha	17 ha	+15,4 ha	=	=
Zoekgebied	65 ha	0 ha	-65 ha		

#### Oppervlakte: huidige status en trend

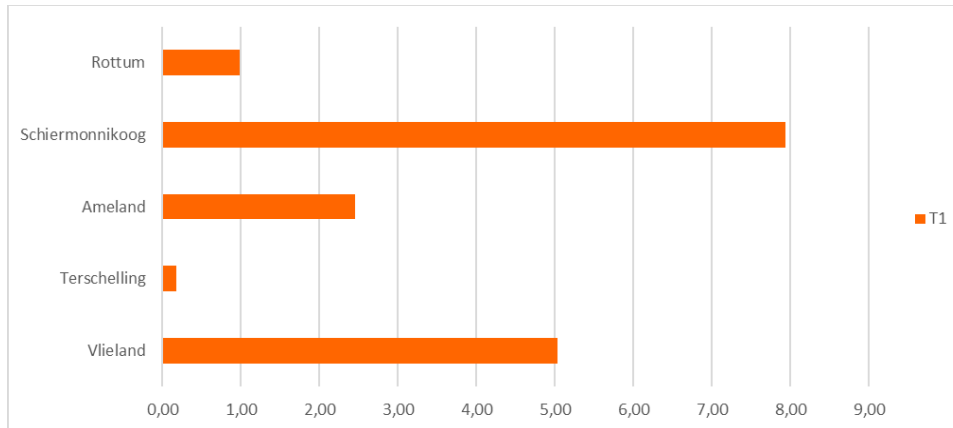
In de T1-situatie bedraagt het oppervlak van de kalkrijke vochtige duinvalleien 17 ha.

De landelijke trend is dat het habitattype in de loop van de 20e eeuw sterk is achteruitgegaan zowel qua oppervlak als kwaliteit (van Rooijen & Janssen, 2022). Oorzaken liggen in verlaagde grondwaterstanden, verminderde kwelstromen, voortschrijdende -deels natuurlijke- verzuring van de toplaag, te weinig dynamiek en eutrofiëring. Van Rooijen & Janssen (2022) beoordelen de trend sinds 2002 landelijk als stabiel als gevolg van de verschillende herstelprojecten die zijn uitgevoerd.

Bij de T0-kartering van de habitattypen is alleen zoekgebied voor H2190B aangegeven omdat er geen veldwerk op deze delen is uitgevoerd. Een betere vergelijking vormt het geheel aan zoekgebied voor H2190 uit de T0 met het geheel aan H2190 in de T1, zonder onderscheid te maken in subtypen. Daaruit lijkt het

habitattype H2190 licht te zijn afgenomen van 66 naar 62 ha (Kers, 2022). Voor het subtype H2190B is daarom geen betrouwbare trend vast te stellen. Voor het hoofdtype H2190 Vochtige duinvalleien lijkt het oppervlak ongeveer stabiel te zijn gebleven. Afbeelding 3.21 geeft het oppervlak weer van het habitattype H2190B voor de T1-situatie verdeeld over de verschillende eilanden. De T0-data is hierin niet opgenomen omdat dit een veel breder zoekgebied betreft.

Afbeelding 3.21 Oppervlakte (in ha) voor het habitattype H2190B voor de periode T1 (2012-2019) Bron: RWS dataregister habitatkaarten (RWS 2022b)



#### Oppervlakte: doelbereik

Het doelbereik voor H2190B (behoud van oppervlak) is onbekend omdat het oppervlak op T0 is overschat aangezien voor T0 enkel zoekgebied is onderscheiden waarbij ook dat van de andere subtypen (en mogelijk ook van niet-habitattypen) is inbegrepen.

#### Kwaliteit: huidige status en trend

Bij aanvang van de beheerperiode is de landelijke toestand van dit habitattype als matig ongunstig beschreven. Het doel voor de kwaliteit in de Waddenzee is behoud van de huidige kwaliteit.

#### Abiotische kwaliteit

Er lopen diverse monitoringsprojecten in Vochtige duinvalleien. Van specifiek de delen binnen Natura 2000-gebied Waddenzee en voor de perioden van T0 (2004-2010) en T1 (2012-2019) zijn geen data aangeleverd.

#### Plantengemeenschappen

Diverse plantengemeenschappen kwalificeren tot het habitattype, waarvan verschillende zijn opgenomen in de lijst met bedreigde en zeldzame plantengemeenschappen (Weeda et al., 2005). Visueel is beoordeeld of het areaal met bedreigde en zeldzame plantengemeenschappen binnen het verspreidingsgebied van het habitattype H2190B (ten tijde van T1) is veranderd in de periode van T0 naar T1. Op Rottumerplaat is dit vrijwel gelijk gebleven. Op Schiermonnikoog is het areaal iets afgenomen in de primaire vallei en toegenomen op het Westerstrand. Op Ameland en Vlieland is het areaal sterker bedreigde gemeenschappen toegenomen. Dat duidt globaal op een lichte verbetering van de kwaliteit.

#### Typische soorten

Voor het habitattype zijn 15 typische soorten planten vermeld. Bij de VEGWAD-karteringen zijn geen afzonderlijke plantensoorten gekarteerd zodat geen uitspraak gedaan kan worden over verandering van deze soorten. Mogelijk kan deze informatie wel uit SNL-florakarteringen, die worden uitgevoerd in opdracht van de terreinbeheerders, worden afgeleid. Andere typische soorten zijn paapje en sprinkhaanzanger waarvan niet is bijgehouden binnen welk Natura 2000-habitattype deze zijn aangetroffen.

### Overige kenmerken van een goede structuur en functie

Voor dit habitatype betreft dit:

- beperkte opslag van bomen en struiken (< 10 % bedekking);
- beperkte bedekking door hoog opgaande grassen als duinriet (< 10 % bedekking);
- optimale functionele omvang van tientallen ha.

Over de eerste 2 aspecten kan zonder gedetailleerde GIS-analyse van VEGWAD-data geen uitspraak gedaan worden. Binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee wordt de optimale functionele omvang nergens behaald. Maar waar het habitatype grenst aan hetzelfde habitatype binnen de Natura 2000-gebieden van de eilandsduinen is dit mogelijk wel het geval.

### Kwaliteit: doelbereik

Voor het habitatype geldt een behoudsdoelstelling voor kwaliteit. Er zijn weinig aanknopingspunten om hier een uitspraak over te doen. De toename van zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen binnen het areaal van het habitatype duidt op enige kwaliteitsverbetering.

### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

Van Rooijen & Janssen (2022) stellen een landelijk oppervlak voor van 1900 ha om te voldoen aan de gunstige staat van instandhouding. Het areaal binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee is slechts 17 ha zodat de bijdrage van de Waddenzee aan de landelijke Svl zeer gering is.

### Conclusie doelbereik

Of de behoudsdoelstelling ten aanzien van oppervlak is gehaald, is onduidelijk. Ten aanzien van de behoudsdoelstelling voor kwaliteit is er een beperkte indicatie dat deze is gehaald. Dit impliceert tevens dat de huidige toestand nog steeds als matig ongunstig kan worden beschouwd.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit

Het ontbreekt aan voldoende en direct bruikbare data over de kwaliteit van het habitatype, omdat een florakartering geen onderdeel is van de VEGWAD-karteringen. Voor het oppervlak van het habitatype is er een knelpunt omdat de T0-situatie niet goed in beeld gebracht kon worden.

## 3.1.16 Overige habitatypen

In bovenstaande paragrafen zijn de habitatypen beschreven waarvoor een instandhoudingsdoel is geformuleerd. Uit de habitatypenbestanden van T0 en T1 blijkt dat er daarnaast ook nog andere habitatypen zijn aangetroffen. Deze zijn weergegeven in tabel 3.17.

Tabel 3.17 Het oppervlak (in ha) van habitatypen binnen Natura 2000-gebied Waddenzee waarvoor geen instandhoudingsdoel is geformuleerd

Habitatype	Opp_T0	Opp_T1
H1210	Eenjarige zilte vloedmerken op schelpenbanken	11,4
H1220	Meerjarige zilte vloedmerken op schelpenbanken	0,1
H2130C	Grijze duinen - heischraal	0,1
H2140B	Duinheiden met Kraaihei - droog	3,3
H2180A	Duinbossen - droog	5,6
H2180B	Duinbossen - vochtig	14,2
H2190A	Vochtige duinvalleien - open water	0,2
ZGH2190A	Zoekgebied vochtige duinvalleien - open water	1,8



Habitatype		Opp_T0	Opp_T1
H2190C	Vochtige duinvalleien - ontkalkt		30,5
ZGH2190C	Zoekgebied vochtige duinvalleien - ontkalkt		4,6
H2190D	Vochtige duinvalleien - hogere moerasplanten		5,4
ZGH2190D	Zoekgebied vochtige duinvalleien - hogere moerasplanten		0,7
ZGH2190	Zoekgebied vochtige duinvalleien		1,3
H6430B	Ruigten en zomen - harig wilgenroosje		0,0
<b>Eindtotaal</b>		0,0	79,2

### 3.1.17 Samenvatting habitattypen

In voorgaande paragrafen zijn de habitattypen in Natura 2000-gebied de Waddenzee geëvalueerd op het doelbereik betreft de oppervlakten en de kwaliteit. Deze bevindingen zijn samengevat in tabel 3.18. Hierin is de huidige kwaliteit beoordeeld op basis van de beschikbare gegevens, en worden de trends weergegeven (voor zover bekend) sinds de aanwijzing van het Natura 2000-gebied. Zo wordt een indicatie gegeven van het doelbereik in de Waddenzee.

Tabel 3.18 Samenvatting doelbereik van de habitattypen

Habitatype	Subtype	Doelen		Huidige kwaliteit	Doelbereik*	
		Oppervlakte	Kwaliteit		Oppervlakte	Kwaliteit
H1110A - Permanent overstroomde zandbanken	getijdengebied	=	>			
H1140A - Slik- en zandplaten	getijdengebied	=	>			
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen	zeekraal	=	=			
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen	zeevetmuur	=	=			
H1320 - Slijkgrasvelden		=	=			
H1330A - Schorren en zilte graslanden	buitendijks	=	>			
H1330B - Schorren en zilte graslanden	binnendijks	=	=			
H2110 - Embryonale duinen		=	=			
H2120 - Witte duinen		=	=			
H2130A* - Griuze duinen	kalkrijk	=	=			
H2130B* - Griuze duinen	kalkarm	=	>			
H2160 - Duindoornstruwelen		=	=			
H2170 - Kruiwilgstruwelen		=	=			nvt (aanwijzing 2022)
H2190B - Vochtige duinvalleien	kalkrijk	=	=			
*Beoordeling of de gestelde doelen van behoud (=) of uitbreiding (>) zijn gehaald. Dit zijn dus trends sinds de aanwijzing van het Natura 2000-gebied						
Huidige kwaliteit	gunstig	(matig) ongunstig	onbekend			
Doelbereik	gehaald	niet gehaald	onbekend			

### 3.1.18 Stikstofdepositie

Alle habitattypen binnen Natura 2000-gebied Waddenzee zijn gevoelig tot zeer gevoelig voor stikstofdepositie, met uitzondering van de mariene habitattypen. In de huidige situatie vormt de depositie van stikstof geen groot knelpunt binnen Natura 2000-gebied Waddenzee. Op een gering aantal locaties is sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarden. Het gaat om een locatie bij Moddergat en meerdere hexagonen op de Waddeneilanden (AERIUS Monitor, geraadpleegd januari 2023).

In 2022 heeft er een review en revisie van de Europese kritische depositiewaarden voor stikstof plaatsgevonden (Bobbink et al. (red), 2022). Hierbij is een aantal ranges voor habitattypen naar beneden bijgesteld. Dit geldt voor H1330, H2130, H2180, een deel van H2190. De verwachting is dat deze revisie ook zal leiden tot bijstelling van de Nederlandse kritische depositiewaarden. De bijstelling kan gevolgen hebben

voor de mate van overbelasting door stikstofdepositie en daarmee dus ook voor de ernst van de stikstofproblematiek in het Waddengebied. Hoe groot de bijstelling zal zijn is niet op voorhand te zeggen.

In de huidige situatie vormt stikstofdepositie (beleidsmatig) dus geen groot knelpunt voor het doelbereik voor de instandhoudingsdoelen voor habitattypen. Bijstelling van de Nederlandse kritische depositiewaarden kan in de toekomst wel leiden tot toename van het aantal overschrijdingslocaties.

## 3.2 Habitatrichtlijnsoorten

Voor Natura 2000-gebied de Waddenzee gelden definitieve instandhoudingsdoelstellingen voor 2 zeezoogdieren (de grijze zeehond en de gewone zeehond), 3 vissen (de fint, rivierprik en zeeprik) en 1 weekdier (de nauwe korfslak). 3 ontwerpdoelen, voor de bruinvis, noordse woelmuis en groenknolorchis, zijn in 2022 definitief geworden. Voor elke habitatsoort is in onderstaande paragrafen een oordeel gegeven over de gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit, de ontwikkeling van de populatie en het leefgebied, een analyse van mogelijke oorzaken, en een conclusie over het doelbereik.

### 3.2.1 Nauwe korfslak

#### Populatie: huidige status en trend

Bij aanvang van de beheerperiode is de landelijke toestand van de soort als matig ongunstig beschreven in het beheerplan. Richting de EU is de staat van de landelijke populatie als zee ongunstig aangegeven (Adams et al., 2020). Er is in het beheerplan een behoudsopgave geformuleerd voor de omvang van de populatie.

De aanwezigheid van nauwe korfslak is niet structureel gemonitord in het Waddenzeegebied. Vanuit de beschikbare gegevens blijkt dat in het Waddengebied de nauwe korfslak, voor zover bekend, alleen voorkomt op Rottum en Schiermonnikoog (op de Oosterkwelder). Ook is er een enkele waarneming op het vasteland van Groningen, in de buurt van de Eemshaven. Hoewel in Nederland de aantallen nauwe korfslakken tussen 2007 en 2017 met 60 % zijn afgenomen (Stichting Anemoon, 2018), zijn het verspreidingsgebied en de populatie van deze slak op Schiermonnikoog en Rottum in 2016 juist gegroeid, ten opzichte van 2006 (Staatsbosbeheer, 2016). Exactere aantallen of recentere trends zijn voor het Waddengebied niet bekend - in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) staan vanaf 2016 alleen waarnemingen geregistreerd op de Rottums en bij de Eemshaven. Er lijkt geen sprake te zijn van een uitbreiding van de populatie naar andere Waddeneilanden. Hoewel bijna 100 jaar geleden de nauwe korfslak ook op Terschelling scheen voor te komen, is deze soort in inventarisaties nog nooit teruggevonden (Boesveld & Kalkman, 2014).

#### Populatie: doelbereik

De populatie is dus in de Waddenzee, in ieder geval voorafgaand aan de vigerende beheerplanperiode, toegenomen, maar landelijk afgenomen. Recente gegevens om trends te bepalen ontbreken. Het is onduidelijk of de huidige populatieomvang voldoet aan een goede toestand.

#### Kwaliteit en omvang leefgebied: huidige status en trend

De doelstelling voor omvang en kwaliteit van het leefgebied van de soort heeft een behoudsopgave. Richting de EU (Adams, et al., 2020) is gerapporteerd dat de landelijke verspreiding en de kwaliteit van het leefgebied matig ongunstig zijn. De staat van instandhouding van deze soort is landelijk niet goed, door een gebrek aan jonge, dynamische, kwelders die niet begraasd worden, en kalkrijke duinen (in randzones van duindoorns en langhalmige grassen). Uitgebreide gegevens over de soort en zijn leefgebied van de beheerplanperiode ontbreken, afgezien van enkele waarnemingen op het NDFF en waarneming.nl. Mogelijk wijzen de aanwijzingen van een geringe toename van de populatie op een verbetering van het leefgebied.

#### Kwaliteit en omvang leefgebied: doelbereik

Omdat de kwaliteit van het leefgebied van de soort niet wordt gemonitord, is niet zeker wat de trend is in kwaliteit van het leefgebied en of de huidige toestand voldoet aan een goede toestand. Het

verspreidingsgebied en dus het leefgebied van de soort lijkt wel iets te zijn toegenomen op de bekende verspreidingslocaties in het Waddengebied.

#### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

De nauwe korfslak komt op niet heel veel locaties in Nederland voor. In het beheerplan is aangegeven dat de bijdrage van de populaties in de Waddenzee aan de landelijk staat van instandhouding gering is. Sinds 2007 is het leefgebied van de nauwe korfslak in Nederland afgenomen. In de Waddenzee desondanks mogelijk dus niet.

Afbeelding 3.22 Verspreiding van de nauwe korfslak in 2018-2021. Bron: Kwaliteitsrapportage NEM over 2021

#### B.9 Nauwe korfslak 2018-2021



#### Conclusie doelbereik

Het is niet mogelijk om een definitieve conclusie te trekken over het voorkomen en de trend daarin van de nauwe korfslak in Natura 2000-gebied de Waddenzee, omdat er onvoldoende inventarisaties zijn uitgevoerd en onvoldoende informatie is over deze soort.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Gegevens zijn incompleet in ruimte en tijd. Actieve aandacht voor systematische monitoring van nauwe korfslak en zijn leefgebied in toekomstige beheerplanperiode is vereist voor een goede evaluatie van het doelbereik.

## 3.2.2 Zeeprik

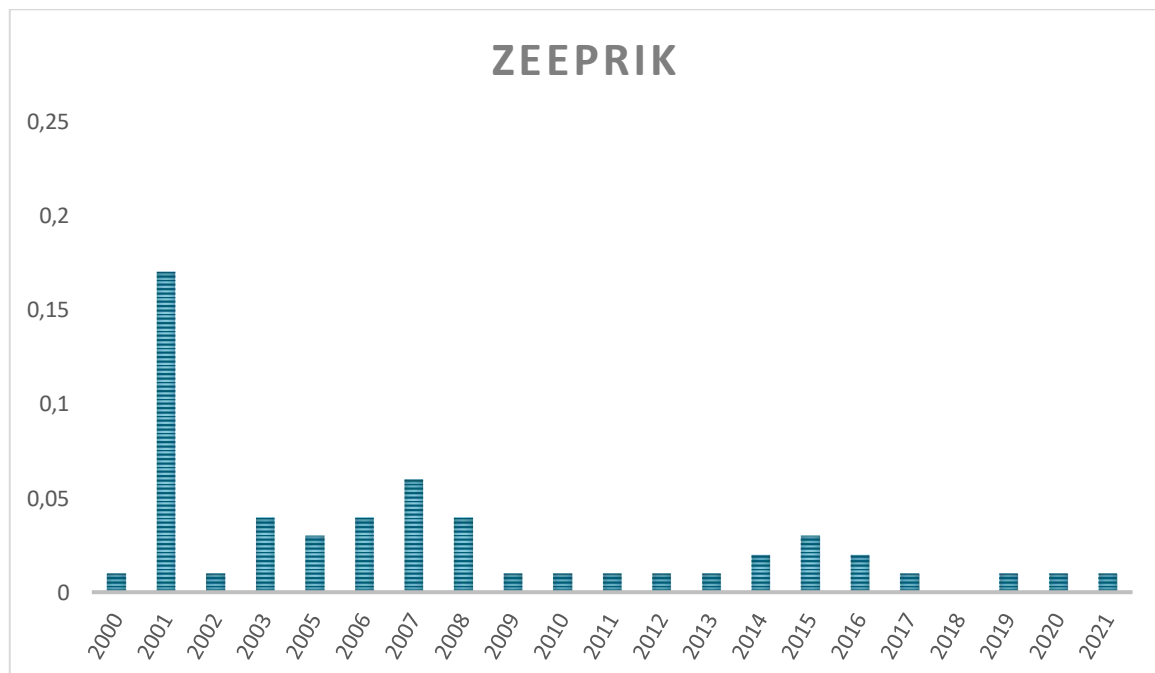
### Populatie: huidige status en trend

Er geldt een uitbreidingsdoelstelling voor de populatie zeeprikken. De zeeprik wordt sinds 2001 met 7 fuiken gemonitord bij Kornwerderzand, tussen het IJsselmeer en de Waddenzee. De aantallen uit deze monitoring worden gemiddeld op achtereenvolgens locatie, maand, en de hele bemonstering (in CPUE, catch per unit effort) (WMR Open Data, 2021).

De CPUE is hier gestandaardiseerd naar aantallen per fuiketmaal, wat inhoudt dat de vangsten per fuik worden gemiddeld met het aantal etmalen dat ze hebben gestaan. Voor meer details over de bemonstering, zie de onderliggende rapportage (van Keeken et al., 2021).

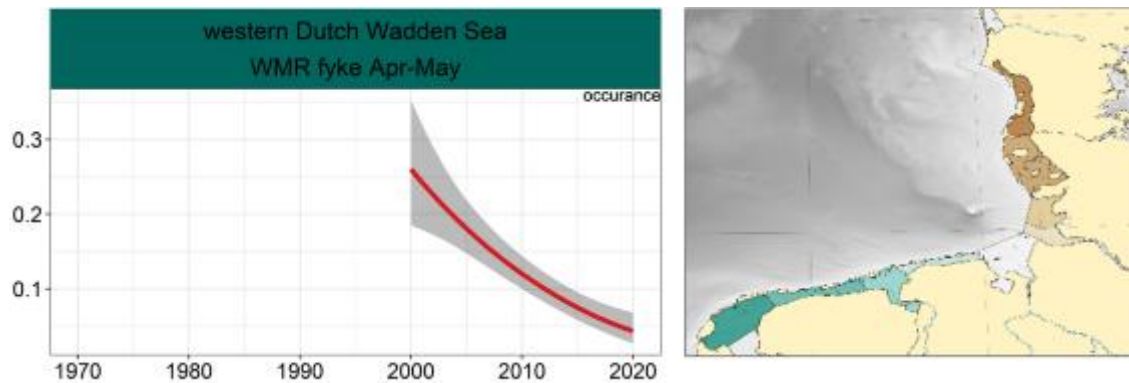
In het geval van de zeeprik zijn de vangsten bij Kornwerderzand gemiddeld 0,01 #/fuiketmaal, wat inhoudt dat er 1 zeeprik in 100 dagen wordt gevangen. Deze soort komt dus nauwelijks in deze monitoring voor. In monitoring bij Den Oever in 2017 en 2018 is deze soort ook niet waargenomen. De trekperiode van de soort overlapt wel met de monitoring, maar voor een schaarse soort als de zeeprik is de monitoring met fuiken niet voldoende om een goed beeld te krijgen van het voorkomen.

Afbeelding 3.23 Vangstgegevens van de zeeprik bij het monitoringspunt Kornwerderzand in CPUE (catch per unit effort) (WMR Open Data, 2021)



In het meest recente Wadden Sea Quality Status Report zijn gegevens van dezelfde Waddenzee-fuik gevisualiseerd in onderstaande (afbeelding 3.24 ).

Afbeelding 3.24 Trend van de zeeprík in de WMR-fuik bij Kornwerderzand. Een rode lijn betekent een afname in aantallen. Uit (Tulp et al., 2022)



#### Populatie: doelbereik

Er is geen sprake van een toename van de soort, maar van een continue afname van de waargenomen aantallen. Het uitbreidingsdoel voor de populatie is dus niet gehaald.

#### Kwaliteit en omvang leefgebied: huidige status en trend

Voor de zeeprík geldt een behoudsdoel voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied. De Waddenzee fungeert als doortrekgebied voor de zeeprík. De soort trekt in de periode maart t/ mei de rivieren op om te paaien (Winter et al., 2014). De kwaliteit van de habitat voor de zeeprík in de Waddenzee kan, gebaseerd op bestaande analyses, niet geëvalueerd worden. Dit wordt onderstreept door het Wadden Sea Quality Status Report (Tulp et al., 2022). Een gezond leefgebied voor trekvis wordt bepaald door gezonde paai-, opgroei- en leefgebieden en een goede verbinding tussen die gebieden. Harde overgangen tussen zoet en zout water langs de randen van de Waddenzee veroorzaken daarentegen een slechte bereikbaarheid van het hele leefgebied van trekvis, zoals de zeeprík. De zeeprík vertoont geen homing gedrag en keert dus niet vanzelf terug naar de geboorterivier. De soort oriënteert zich op de aanwezigheid van feromonen van larven (Winter et al., 2014). Voor zover bekend zijn er geen (potentiële) paaiplaatsen in Noord-Nederland. De Eems en de IJssel zouden gebruikt kunnen worden om paaiplaatsen in Duitsland te bereiken (RWS, 2014). Tijdens de trek eet de adulte zeeprík niet. De zeepríkken die oud genoeg zijn om naar zee te trekken, gedragen zich als parasiet en voeden zich met weefselvocht en bloed van grotere vissen en zeezoogdieren (RWS, 2014). Het is onduidelijk of er voldoende prooien beschikbaar zijn in de Waddenzee (RWS, 2014).

Er worden steeds meer passeerbare zoet-zout overgangen gerealiseerd aan de randen van de Waddenzee. Daarmee zou de bereikbaarheid van het leefgebied van de zeeprík moeten toenemen, ook al is dat in de aantallen zeepríkken vooralsnog nog niet waarneembaar. Het is daarnaast onduidelijk waar de paai-gebieden van de zeeprík precies liggen en of deze momenteel geschikt zijn om te paaien. Larven van de zeeprík leven ingegraven in het sediment en zijn daardoor gevoelig voor baggerwerkzaamheden. De Eemsrivier zelf is waarschijnlijk niet geschikt als paai-plek door de hoge troebelheid en de lage zuurstofgehalten.

Op de problematiek omtrent zoet-zout overgangen en de (effectiviteit van) genomen maatregelen om zoet-zout overgangen te verbeteren, wordt in hoofdstuk 5 en hoofdstuk 6 verder ingegaan.

#### Kwaliteit en omvang leefgebied: doelbereik

Hoewel er maatregelen zijn en worden genomen om vismigratie te verbeteren, heeft dat nog niet geleid tot een duidelijke toename van de waargenomen aantallen zeepríkken in de Waddenzee. Of dat ligt aan een gebrek aan zoet-zout overgangen of dat er andere factoren buiten of wellicht ook binnen de Waddenzee een rol spelen, is niet geheel duidelijk. Ook op potentieel geschikte paaiplaatsen kan paai (lang) uitblijven, omdat de soort geen homing gedrag vertoont en er vanuit een nieuwe paaiplaats nog geen feromonen worden uitgescheiden door larven.

Voor de Waddenzee is sprake van een behoudsopgave. Er is geen reden om aan te nemen dat er sprake is van een verslechtering van de omvang en kwaliteit van het leefgebied. Hoewel het behoudsdoel daarmee in

theorie gehaald is, is het leefgebied nog steeds niet van de gewenste kwaliteit. Het aantal geschikte prooien is wellicht te laag (RWS, 2014).

### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding is in de habitatrictlijnrapportage van 2019 op verspreidingsgebied, en leefgebied als 'gunstig' beoordeeld, voor populatie, trend en totale staat van instandhouding als 'ongunstig', en toekomstperspectief als 'matig ongunstig' (Adams et al., 2020).

### Conclusie doelbereik

Er is geen reden om aan te nemen dat er sprake is van een verslechtering van de omvang en kwaliteit van het leefgebied in de Waddenzee. Knelpunten liggen naar verwachting vooral buiten de Waddenzee. Meerdere beheermaatregelen zijn ingesteld om de bereikbaarheid van de paaiplaatsen te verbeteren, met name door het realiseren van vismigratiemogelijkheden. Hoewel de hoeveelheid migratiemogelijkheden dus is toegenomen, zijn geen wezenlijke veranderingen opgetreden in de aantallen zeeprikken in de Waddenzee. Dit kan ermee te maken hebben dat maatregelen niet op de juiste locaties zijn uitgevoerd, onvoldoende zijn, en/of dat de oorzaak van de slechte staat van instandhouding buiten de Waddenzee ligt, zoals op zee of in paai- en opgroeigebieden. Dit is echter niet bekend. Het uitbreidingsdoelen voor de populatie is in ieder geval niet gerealiseerd.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

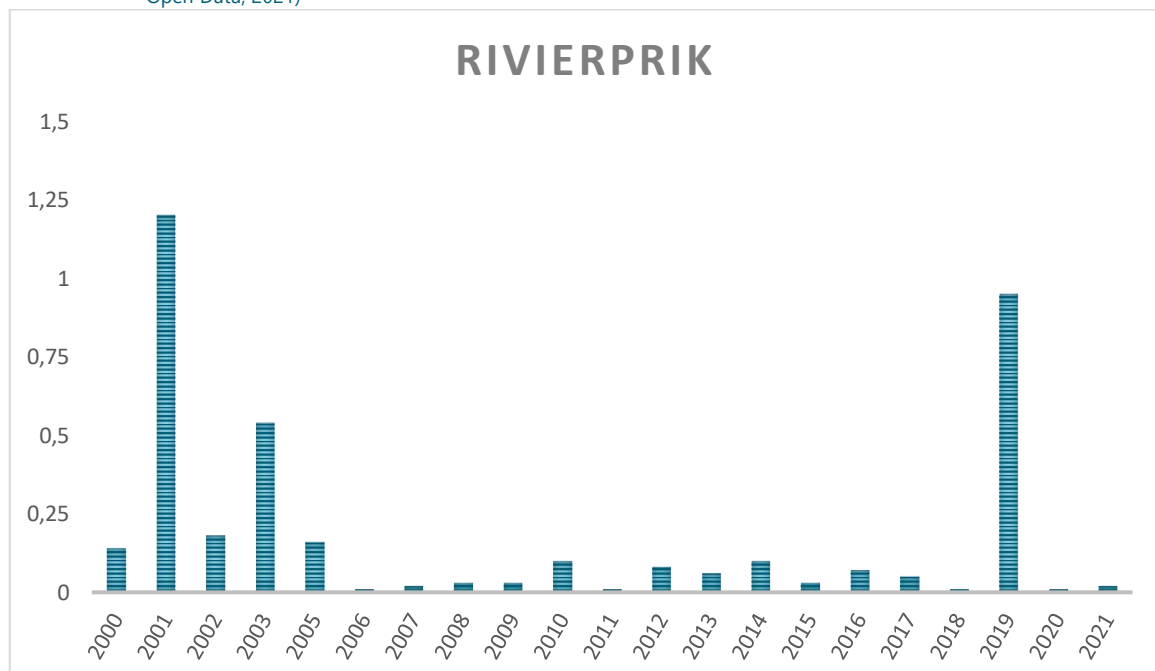
Onvoldende. Een beter monitoringprogramma is nodig om tot een betere beoordeling te kunnen komen. Hier wordt verder op ingegaan in hoofdstuk 7.

## 3.2.3 Rivierprik

### Populatie: huidige status en trend

Er is voor de populatieomvang van de rivierprik in de Waddenzee een uitbreidingsdoel geformuleerd. Net als de zeeprik wordt de rivierprik sinds 2001 gemonitord bij Kornwerderzand. Ook de aantallen van de rivierprik liggen laag, en afgezien van een relatieve piek in 2019 varieerden de aantallen in de beheerplanperiode tussen de <0,01 en 0,07 individuen per fuiketmaal (WMR Open Data, 2021). In monitoring bij Den Oever in 2017 en 2018 is deze soort ook niet waargenomen.

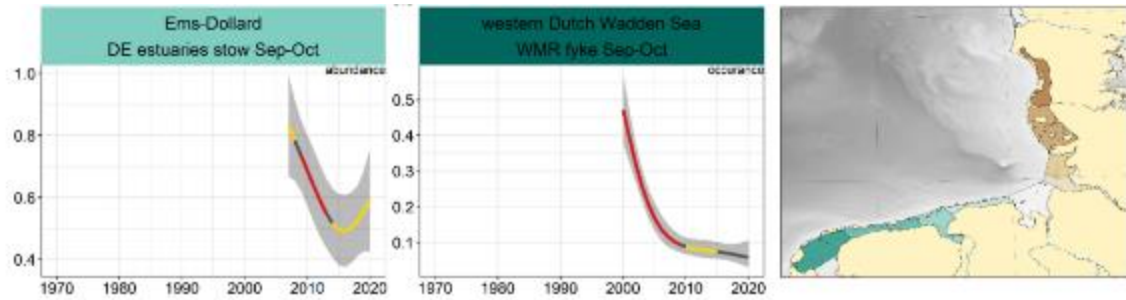
Afbeelding 3.25 Vangstgegevens van de rivierprik bij het monitoringspunt Kornwerderzand in CPUE (catch per unit effort) (WMR Open Data, 2021)



In het Wadden Sea QSR zijn data geanalyseerd voor bovenstaande fuik en de Eems-Dollard (afbeelding 3.26 ). Sinds 2014 lijken de aantallen rivierprikken in de Eems-Dollard licht te herstellen en in de westelijke Waddenzee te stabiliseren.

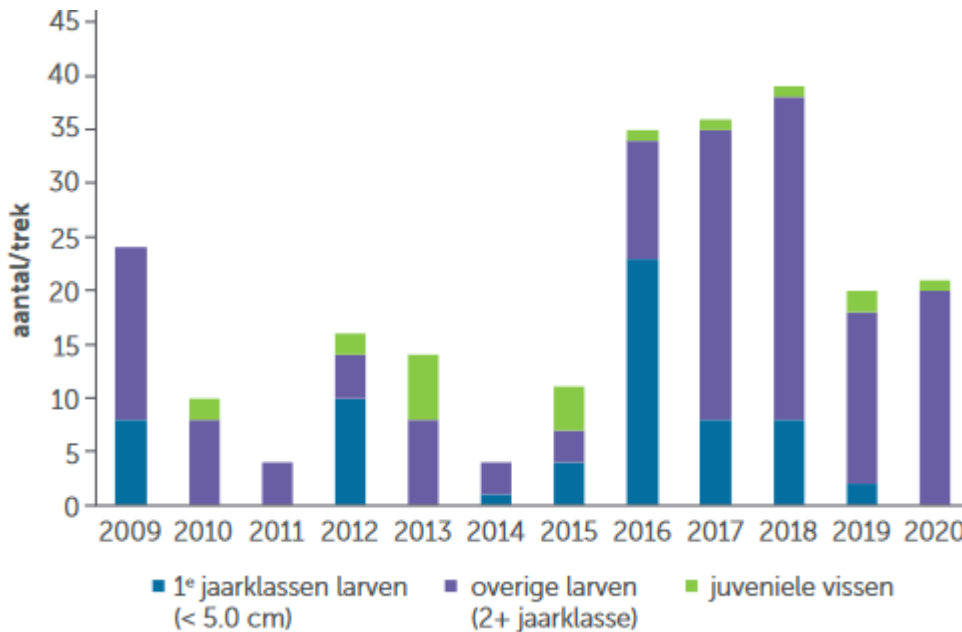
De huidige monitoring is niet voldoende toegespitst op de rivierprik omdat er slechts een beperkte overlap is met de trekperiode van de rivierprik. Dit maakt dat het voorkomen van de soort in de Waddenzee niet goed in beeld is.

Afbeelding 3.26 Trend van de rivierprik in de WMR-fuik bij Kornwerderzand en Duitse ankerkuilen in de Eems-Dollard. Een rode lijn betekent een afname in aantallen, een gele lijn betekent een stabiele trend, een grijze lijn een onzekere trend (Tulp et al., 2022)



Voor zover bekend is het Gasterensche Diep, een middenloop van de Drentsche Aa, momenteel de enige paailocatie van de rivierprik in Noord-Nederland. Vanuit hier trekken de opgegroeide larven naar de Eems-Dollard. Monitoring in het Gasterensche Diep (afbeelding 3.27 ) laat zien dat de aantallen larven en juveniele vissen tussen 2016-2020 gemiddeld hoger waren dan ervoor (2009-2015). Dit is in lijn met de geobserveerde stabilisatie van de rivierprikpopulatie in de Eems-Dollard.

Afbeelding 3.27 Larven van de rivierprik in het Gasterensche Diep, in oktober (Schmidt et al., 2021)



### Populatie: doelbereik

Het is niet mogelijk om te bepalen of de doelstelling is gehaald. Over de gehele Waddenzee is echter niet bekend of de populatie is toegenomen en dus of het uitbreidingsdoel gehaald is - de telgegevens uit Kornwerderzand geven geen dergelijk signaal.

### Kwaliteit en omvang leefgebied: huidige status en trend

Voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de soort is een behoudsopgave geformuleerd. De Waddenzee fungeert als doortrekgebied. Net als de zeeprrik moet de rivierprrik tussen zoete binnenwateren en zoute kustwateren kunnen migreren. Het aantal vismigratiemogelijkheden is de laatste jaren toegenomen. Eventuele positieve effecten zijn in de waargenomen aantallen nog niet tot uitdrukking gekomen.

De rivierprrik trekt in de periode oktober t/m maart de rivier op, met een piek in december en januari (Winter et al., 2014). De rivierprrik keert niet uit zichzelf terug naar de geboorterivier (geen homing gedrag), maar oriënteert zich op zout-zoet gradiënten en zoetwaterafvoer en daarnaast op feromonen die door de larven worden uitgescheiden. Succesvolle voortplanting is vastgesteld in de Drentsche Aa, maar dit succes is waarschijnlijk niet groot genoeg om terug te vinden in de Waddenzee-tellingen. Andere paaipplaatsen zouden wellicht bereikt kunnen worden via de Eems-Dollard (Eems), Nieuwstatenzijl (Westerwoldse Aa) en de Afsluitdijk (Vecht en IJssel?) (RWS, 2014; Winter et al., 2019), vooral na verbetering van de intrekmoegelijkheden (RWS, 2014). Rivierprikken zijn matige zwemmers (Winter et al., 2014), dus mag de stroming bij de overgang niet te sterk zijn. Juvenile rivierprikken voeden zich met organisch materiaal, algen en andere kleine organismen. Volwassen rivierprikken eten voornamelijk kleinere vis zoals haring, sprot, spiering en kabeljauwachtigen. Daarnaast is de rivierprrik een parasiet die zich voedt met weefsel en bloed van grotere vissen (RWS, 2014). Tijdens de paaitrek eet de volwassen rivierprrik niet. Voor de rivierprikken die na het opgroeien in de rivier naar de zee trekken, is de voedselbeschikbaarheid in de Waddenzee wel van belang. Op de problematiek omtrent zoet-zout overgangen en de (effectiviteit van) genomen maatregelen om zoet-zout overgangen te verbeteren, wordt in hoofdstuk 5 en hoofdstuk 6 verder ingegaan.

### Kwaliteit en omvang leefgebied: doelbereik

De Waddenzee is vooral doortrekgebied voor de soort. Uitbreiding van de populatie is vooral afhankelijk herstel van zoet-zoutovergangen elders. Omdat de kwaliteit van beken is verbeterd en er maatregelen zijn uitgevoerd om de mogelijkheden voor vismigratie te verbeteren, kan gesteld worden dat de bereikbaarheid en geschiktheid van (potentiële) paaipplaatsen iets verbeterd zou moeten zijn. Of er voldoende verbetering is opgetreden, is echter de vraag, omdat niet alle migratiemaatregelen zijn gerealiseerd. De Vismigratierivier is bijvoorbeeld nog niet gerealiseerd. Daarnaast kan in gebruik name van nieuwe paaipplaatsen lange tijd op zich laten wachten. Uit onderzoek blijkt dat de Westerwoldse Aa nu in principe geschikt is als paai- en opgroeigebied (Winter et al., 2019), maar omdat er geen larven aanwezig zijn die feromonen uitscheiden, kan het een tijd duren voordat de rivierprikken dit ontdekken (Winter et al., 2019). Dat geldt waarschijnlijk ook voor andere potentiële paaipplaatsen. De kwaliteit van de Eemsrivier is mogelijk onvoldoende om succesvol te paaien, door de hoge vertroebelingen lage zuurstofgehalten. In de beheerplanperiode is geen duidelijke toename van het aantal rivierprikken in de Waddenzee waargenomen.

### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding is in de habitatrictlijnrapportage van 2019 op verspreidingsgebied, populatie en totale staat van instandhouding als 'matig ongunstig' beoordeeld, op leefgebied en toekomstperspectief als 'gunstig', en op trend als 'ongunstig' (Adams et al., 2020). Het lijkt met deze soort in de Waddenzee beter te gaan gezien het voorkomen van juvenile rivierprikken, wat bijdraagt aan het toekomstperspectief. De aantallen zijn echter nog steeds zeer laag.

### Conclusie doelbereik

Er is geen reden om aan te nemen dat er sprake is van een verslechtering van de omvang en kwaliteit van het leefgebied in de Waddenzee. Knelpunten liggen naar verwachting vooral buiten de Waddenzee. De rivierprrik heeft een uitbreidingsdoel voor de populatie in de Waddenzee. De aantallen prikklarven in de Drentsche Aa zijn gestegen ten opzichte van de periode vóór 2016. In monitoring in de Waddenzee is deze stijging niet terug te zien. Het doel voor populatie van de rivierprrik is derhalve nog niet gehaald. Over de



kwaliteit van de paaiplaatsen en opgroeigebieden is te weinig bekend, al is de bereikbaarheid van paaiplaatsen in de beheerplanperiode wel enigszins toegenomen.

#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

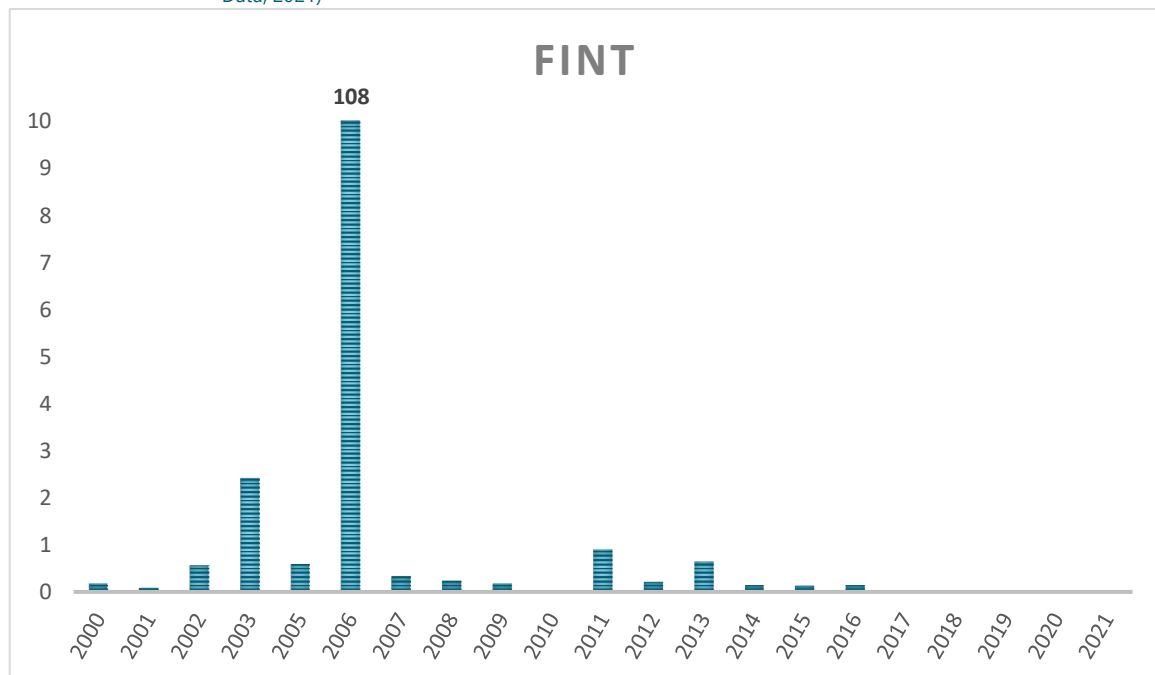
Onvoldoende. Een beter monitoringprogramma is nodig om tot een betere beoordeling te kunnen komen. Hier wordt verder op ingegaan in hoofdstuk 7.

### 3.2.4 Fint

#### Populatie: huidige status en trend

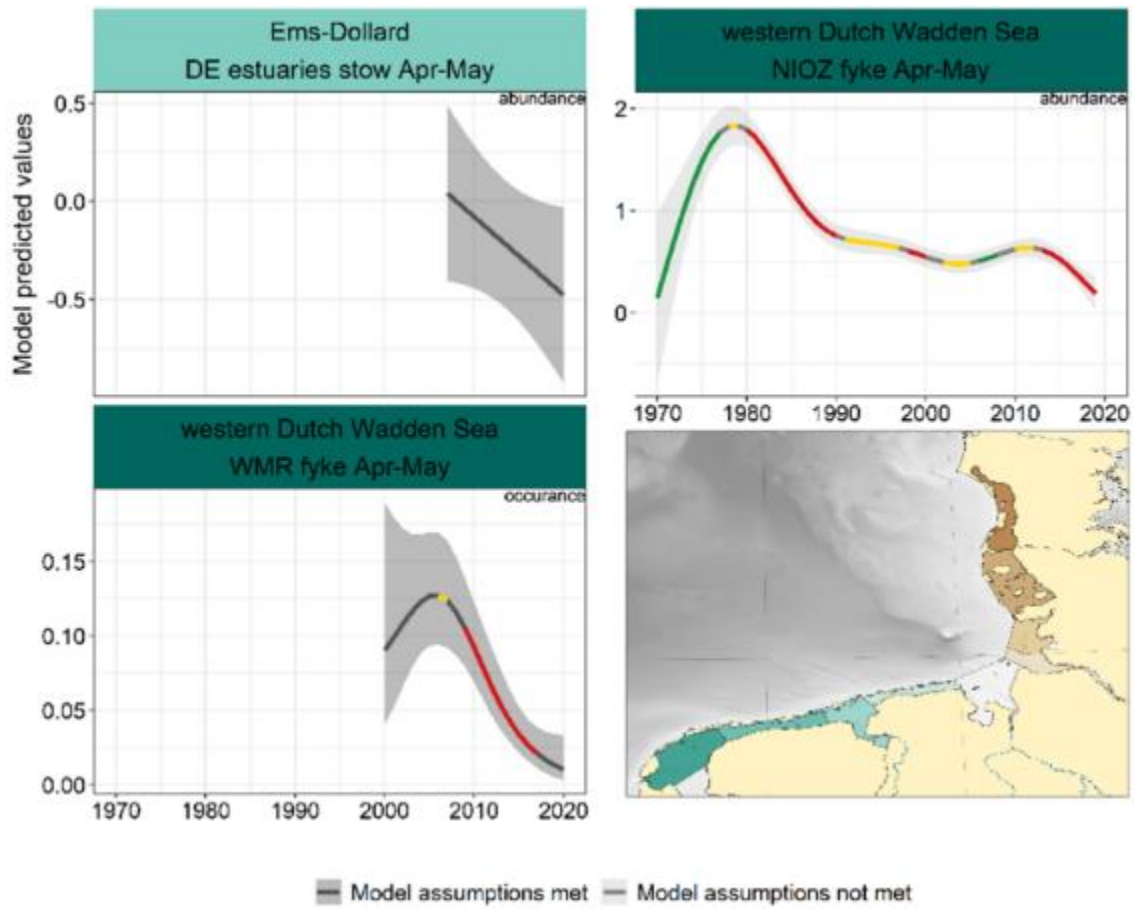
Er geldt een uitbreidingsdoel voor de populatieomvang van deze soort. Net als de zeeprik en rivierprik wordt sinds 2001 de fint met 7 fuiken gemonitord bij Kornwerderzand, tussen het IJsselmeer en de Waddenzee. De aantallen zijn gemiddeld op achtereenvolgens locatie, maand, en de hele bemonstering (in CPUE, catch per unit effort, hier gestandaardiseerd naar #/fuikeemaal) (WMR Open Data, 2021). Voor meer details over de bemonstering, zie (van Keeken et al., 2021).

Afbeelding 3.28 Vangstgegevens van de fint bij het monitoringspunt Kornwerderzand in CPUE (catch per unit effort) (WMR Open Data, 2021)

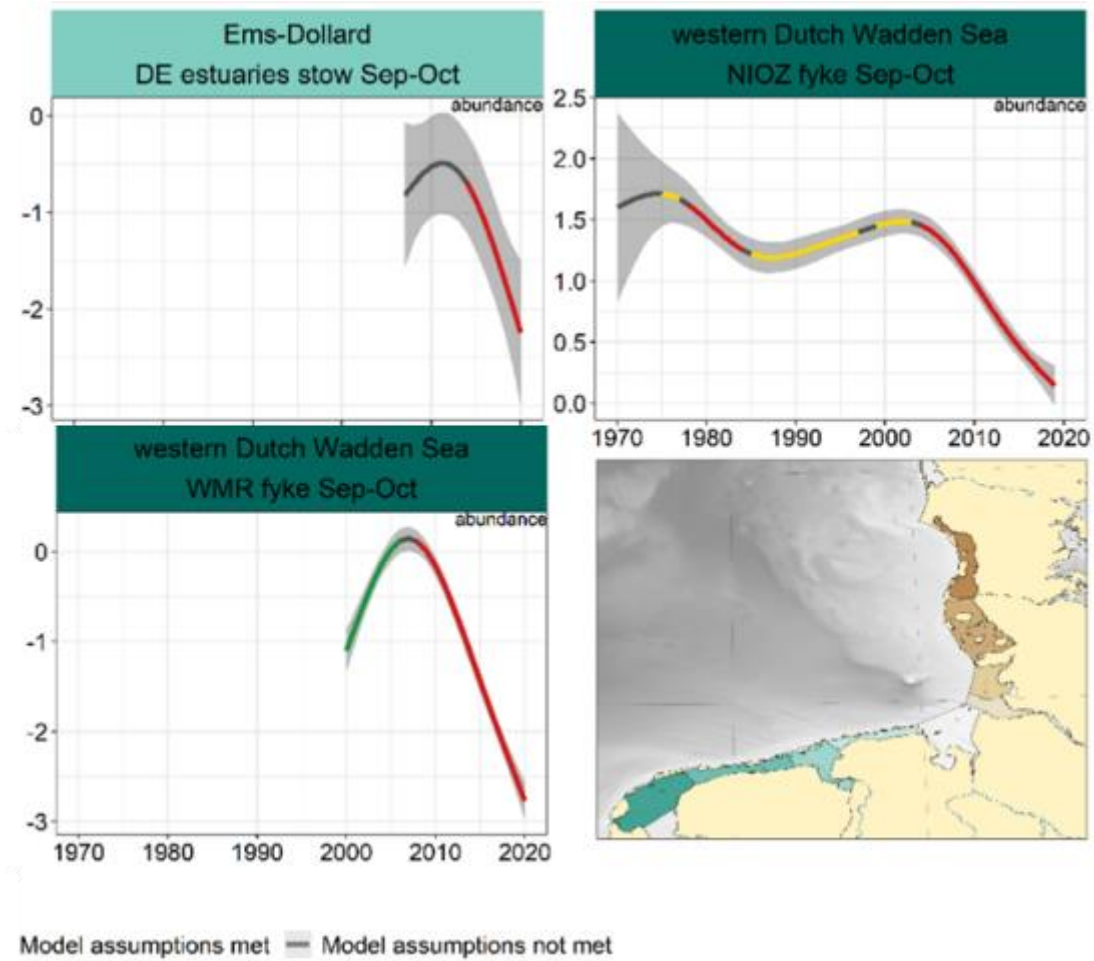


In 2006 zijn er recordaantallen fint gevangen (let op de afwijkende as) (afbeelding 3.28). Dit is in de jaren ervoor en erna niet geëvenaard. De fint kwam tijdens de beheerplanperiode nauwelijks voor in de bemonstering bij Kornwerderzand. In het Wadden Sea Quality Status Report zijn de fuik in het Marsdiep (Texel) en de fuik bij Kornwerderzand (WMR) meegenomen. Trends zijn dalend of onzeker, en de aantallen finten die in deze monitoring worden gevonden zijn zeer klein (afbeelding 3.29). De bemonstering in het voorjaar betreft volwassen finten, en die in het najaar juvenielen. In alle bemonsteringen in de Nederlandse Waddenzee is een dalende trend waar te nemen.

Afbeelding 3.29 Trend van de fint in april-mei bij de WMR-fuik bij Kornwerderzand, de NIOZ-fuik bij Texel en Duitse ankerkuilen in de Eems-Dollard. Een rode lijn betekent een afname in aantallen, een gele lijn betekent een stabiele trend, een groene lijn een stijgende trend en een grijze lijn een onzekere trend (Tulp et al., 2022)

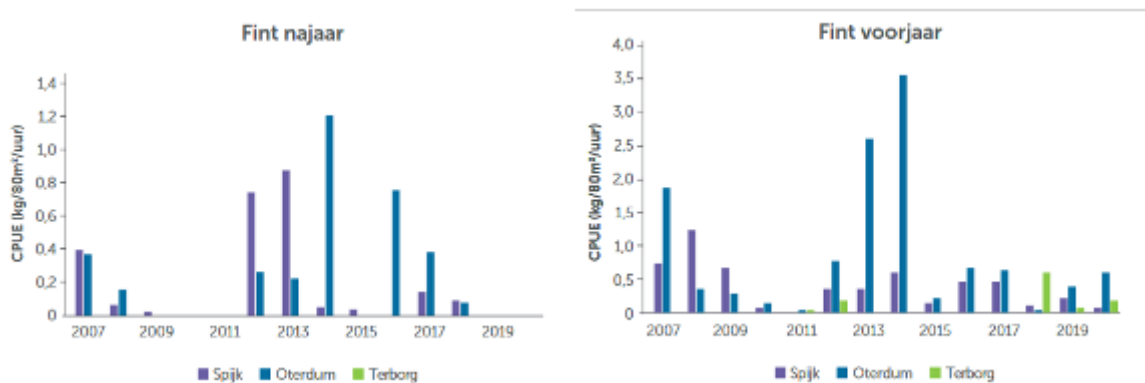


Afbeelding 3.30 Trend van de fint in september-oktober in de WMR-fuik bij Kornwerderzand, de NIOZ-fuik bij Texel en Duitse ankerkuilen in de Eems-Dollard. Een rode lijn betekent een afname in aantallen, een gele lijn betekent een stabiele trend, een groene lijn een stijgende trend en een grijze lijn een onzekere trend (Tulp et al., 2022)



In monitoring bij Den Oever in 2017 en 2018 is deze soort niet waargenomen. Ook bij de Eems-Dollard en in de Eems-rivier wordt de fint gemonitord. De Eems-rivier is mogelijk een paaiplaats van deze soort, want daar zijn paarijpe finten gezien (Schmidt et al., 2021) (afbeelding 3.31).

Afbeelding 3.31 De fint in monitoring in het Eems-Dollard estuarium (Spijk, Oterdum) en in de Eems-rivier (Terborg) (Schmidt et al., 2021)



### **Populatie: doelbereik**

De bestaande monitoringsgegevens laten voor de hele Nederlandse Waddenzee nog steeds dalende trends zien. De uitbreidingsdoelstelling is dus niet gehaald.

### **Kwaliteit en omvang leefgebied: huidige status en trend**

Als doel voor omvang en kwaliteit leefgebied voor deze soort is een behoudsopgave geformeerd. De Waddenzee fungeert als doortrek- en opgroeigebied. De trek van volwassen finten vindt plaats in maart t/m juni, met een piek in april en mei (Winter et al., 2014). De fint heeft zoetwatergetijdengebieden nodig voor succesvolle paai, en een dynamisch estuarium voor de ontwikkeling van eieren en de opgroei van larven (Winter et al., 2020). Genetisch onderzoek heeft aangetoond dat 90% van de paairijpe finten terugkeren naar hun eigen geboortegrond, wat de soort gevoelig maakt voor lokale uitsterving (Jolly et al., 2012). Voor de finten in de Waddenzee liggen de potentiële paaiplaatsen in de Eemsrivier. De slechte kwaliteit van het paaigebied in de Eemsrivier is bepalend voor het doelbereik van de fint. Door de sterke vertroebeling en te lage zuurstofgehalten is paai in de Eemsrivier niet mogelijk. Wellicht zijn er andere potentieel geschikte paaiplaatsen voor de fint, maar zijn deze door een gebrek aan zoet-zoutovergangen elders in de Waddenzee mogelijk niet bereikbaar.

Larven voeden zich eerst met dierlijk plankton en later ook met insecten en plantaardig materiaal. Jonge finten eten daarnaast grotere kreeftachtige diertjes en visbroed. Volwassen finten voeden zich in de Waddenzee met garnalen, vislarven en jonge vis (Sportvisserij Nederland, 2006; RWS, 2014). Het is niet duidelijk of er voldoende voedsel beschikbaar is voor de fint.

Voor de kwaliteit van het leefgebied is het daarnaast van belang dat de fint een kwetsbare soort is met een geringe overlevingskans bij bijvangst in visserij (van Rijssel et al., 2019; de Laak, 2009) of inzuiging bij koelwaterinname. De soort wordt onder andere bijgevangen bij de garnalenvisserij, standwantvisserij en spieringvisserij.

### **Kwaliteit en omvang leefgebied: doelbereik**

Het is onvoldoende duidelijk waar het leefgebied in de Waddenzee precies aan moet voldoen. Daardoor kan de huidige toestand van het leefgebied niet worden beoordeeld en kan ook niet worden beoordeeld of het doel wordt bereikt. De geschiktheid van de Eemsrivier als paaiplaats is niet verbeterd in de beheerplanperiode. In de Waddenzee zijn er door veranderingen in sluisbeheer wel betere verbindingen ontstaan, maar daarmee wordt geen estuarium nagebootst, en dus ook geen geschikte paai- en opgroeiplaatsen.

### **Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding**

De landelijke staat van instandhouding is in de habitatrictlijnrapportage van 2019 op verspreidingsgebied als 'gunstig' beoordeeld, op populatie, leefgebied, toekomstperspectief en totale staat van instandhouding als 'ongunstig', en op trend als 'onzeker' (Wageningen University & Research, 2019). De sterk dalende trends in de Waddenzee dragen niet bij aan het stabiliseren van deze trend.

### **Conclusie doelbereik**

De fint heeft een uitbreidingsdoel in de Waddenzee voor wat betreft populatie. Dit doel is niet gehaald. Over de kwaliteit van het leefgebied is onvoldoende informatie beschikbaar. De omvang van het leefgebied in de Waddenzee is niet wezenlijk veranderd.

### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Onvoldoende in ruimte, voldoende in tijd. Een beter monitoringprogramma is nodig om tot een betere beoordeling te kunnen komen. Hier wordt verder op ingegaan in hoofdstuk 7.

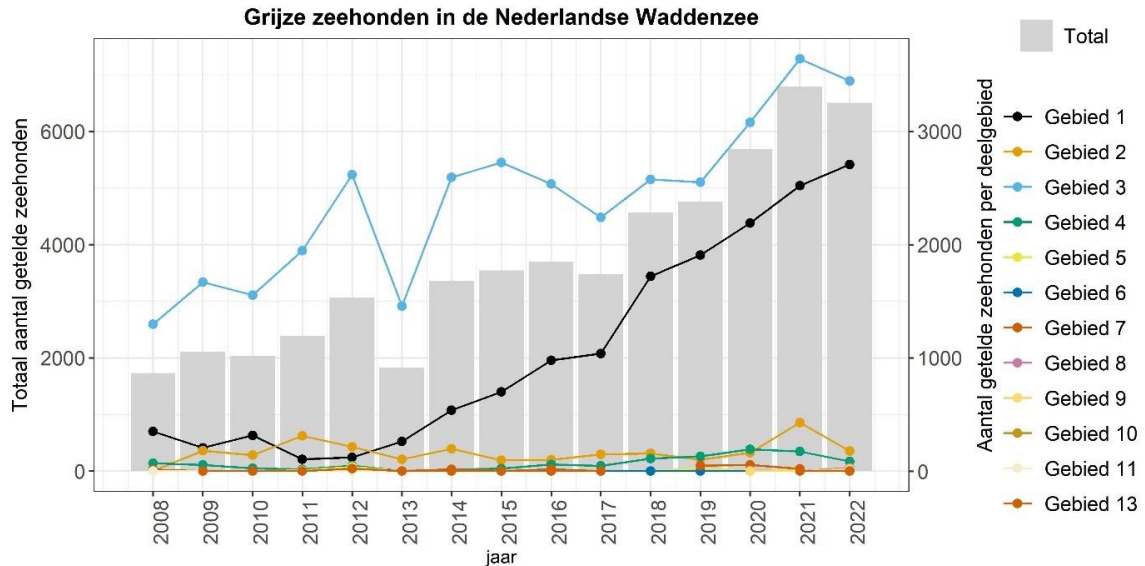
## **3.2.5 Grijze zeehond**

### **Populatie: huidige status en trend**

Voor het aantal grijze zeehonden geldt een behoudsopgave. De aantallen grijze zeehonden, zowel het aantal pups als het totaal aantal individuen, nemen de laatste jaren gestaag toe in de Waddenzee (Brasseur et al.,

2021). In de afgelopen 5 jaar zijn de getelde aantal grijze zeehonden in de verharingsperiode in de internationale Waddenzee gemiddeld jaarlijks met ongeveer 10% gestegen. In 2022 is er voor het eerst een afname van 1% waargenomen in de hele Waddenzee (WMR). De grijze zeehonden lijken zich in enkele telgebieden te concentreren (afbeelding 3.32 ). In tegenstelling tot de gewone zeehond, is bij de grijze zeehond het stijgende aantal pups wel terug te zien in de totale tellingen (afbeelding 3.33 ).

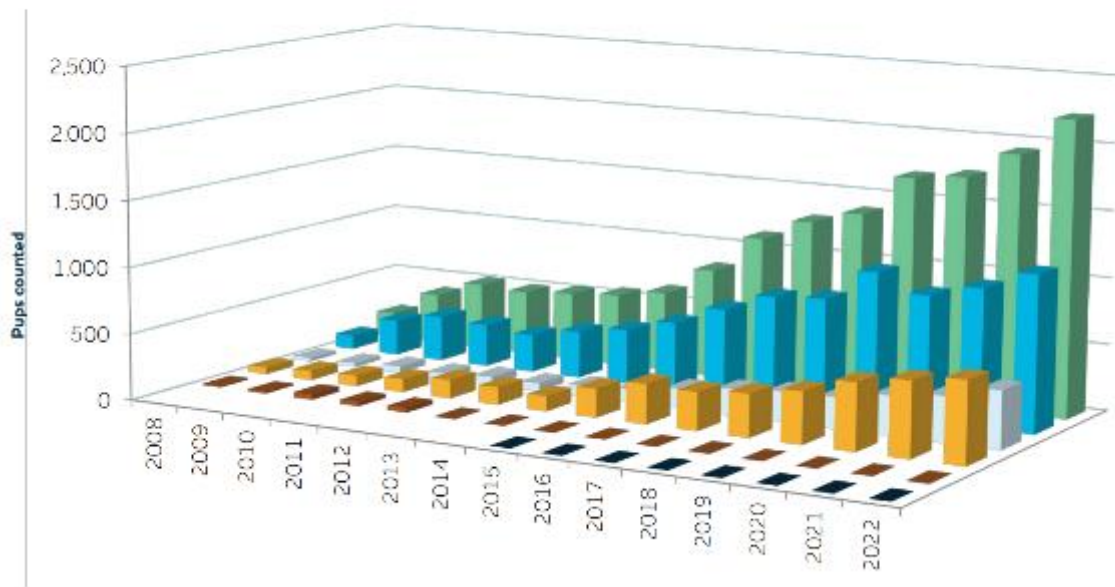
Afbeelding 3.32 Aantallen grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee, per telgebied. De telgebieden zijn hetzelfde als voor de gewone zeehond (bron: WMR)



Afbeelding 3.33 Aantallen pups van de grijze zeehond in de gehele Waddenzee. Bron: Schop et al., 2022

Number of grey seal pups counted in the Wadden Sea between 2008 and 2022. Colours indicate results of the regional counts.

● Denmark ● Schleswig-Holstein ● Helgoland ● Lower Saxony and Hamburg ● Netherlands ● Total



### Populatie: doelbereik

De populatie is sterk toegenomen, dus de behoudsdoestelling is gehaald.

### Kwaliteit en omvang leefgebied: huidige status en trend

Rust en voedselbeschikbaarheid zijn de belangrijkste indicatoren voor de kwaliteit van het leefgebied. De rust is in de Waddenzee mogelijk afgenomen, hoewel dat niet tot uitdrukking komt in de aantallen. Omdat de populatie nog groeit kan ook worden aangenomen dat te lage voedselbeschikbaarheid (nog) geen rol speelt.

Het is onduidelijk of de kleine afname in grijze zeehonden tijdens de laatste tellingen een daadwerkelijke afname is, te wijten is aan een veranderende influx van de Engelse populatie, of dat de verharings-piek tijdens de tellingen gemist is (Schop et al., 2022). Tegelijk is de grijze zeehond, in vergelijking met de gewone zeehond, relatief vaak het slachtoffer van verstrikking in marien afval. Het gaat dan met name om visnetten, en naar schatting (gebaseerd op meldingen en gegevens van opvangcentra) raakt grofweg 0.3 % van de populatie jaarlijks verstrikt (Salazar-Casals et al., 2022). Het gaat met name om juveniele dieren (68.8 %).

De aantallen grijze zeehonden beginnen de aantallen gewone zeehonden in de Nederlandse Waddenzee te naderen, maar van een stabilisatie in de trend is nog geen sprake.

### Kwaliteit en omvang leefgebied: doelbereik

Op grond van de sterke toename van de populatie kan worden aangenomen dat de huidige kwaliteit als gunstig kan worden bestempeld.

### Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

Het Nederlandse deel van de Waddenzee is van groot belang voor de grijze zeehond. Tijdens de 2021-2022 tellingen bevond 73 % van de getelde grijze zeehonden zich in het Nederlandse deel van het Waddengebied (Schop et al., 2022). In dit laatste teljaar is een lichte afname, van 4 %, waargenomen.

De landelijke staat van instandhouding is in de habitatrichtlijnrapportage van 2019 op verspreidingsgebied, populatie, leefgebied, totale staat van instandhouding, toekomstperspectief en trend als 'gunstig' beoordeeld (Adams et al., 2020). De toenemende aantallen in de Waddenzee dragen hier dus in belangrijke mate aan bij.

### Conclusie doelbereik

Het populatiedoel is ruimschoots gehaald. De aantallen grijze zeehonden en pups zijn sinds 2008 en sinds het begin van de beheerplanperiode toegenomen. De kwaliteit van de habitat lijkt voor deze soort momenteel op orde.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voldoende om het doelbereik te kunnen beoordelen, vanwege uitgebreide tellingen (WMR) en literatuur over deze soort.

## 3.2.6 Gewone zeehond

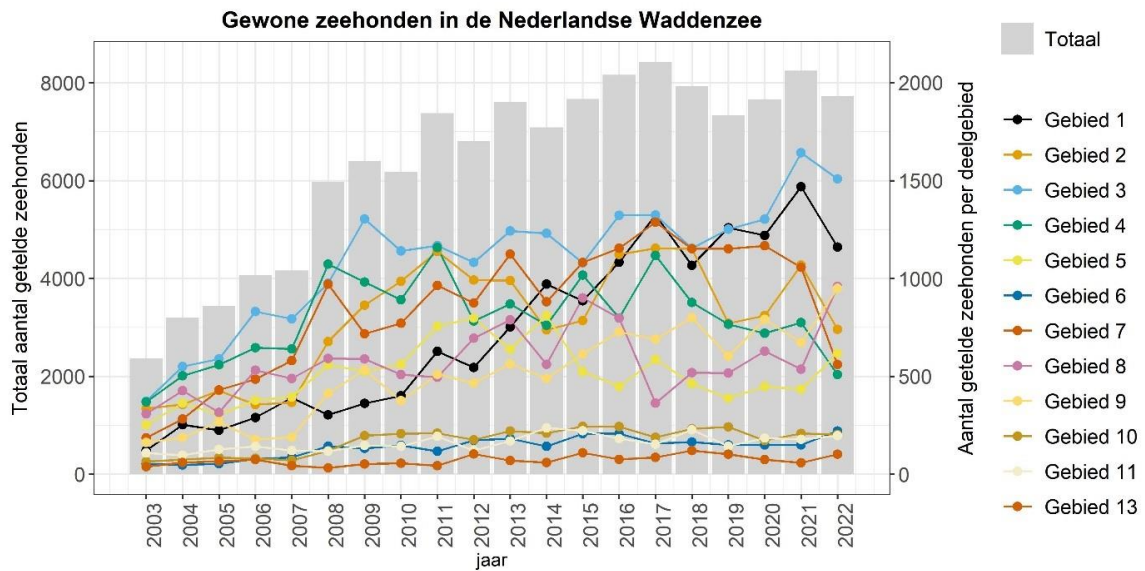
### Populatie: huidige status en trend

Voor de gewone zeehond is een uitbreidingsdoel geformuleerd voor de populatieomvang. In afbeelding 3.34 zijn de aantallen getelde zeehonden in de Nederlandse Waddenzee tussen 2002 en 2021 weergegeven (Wageningen University & Research, 2022b). De lijnen geven de aantallen weer per telgebied, die afbeelding 3.35 zijn gevisualiseerd. Uit de figuur valt af te leiden dat de duidelijk waarneembare stijgende trend tussen 2002 en 2011 lijkt te stabiliseren. Vanaf 2011 daalde de jaarlijkse groei tot ongeveer 1 % en het aantal schommelt momenteel rond de 7.500 dieren (Unger et al., 2022).

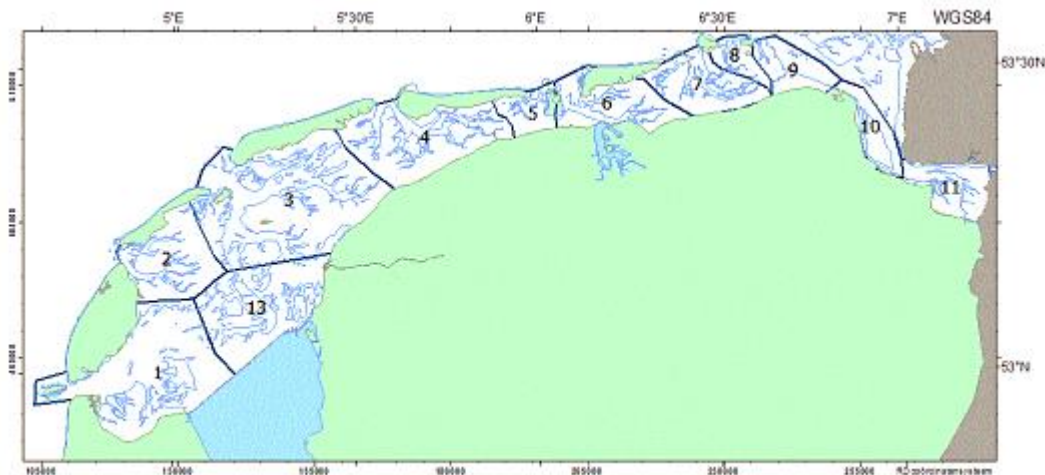
Hoewel de totale aantallen in de Nederlandse Waddenzee de laatste jaren redelijk gelijk zijn gebleven, nam het aantal pups in de gehele Waddenzee, waaronder het Nederlandse deel, nog steeds toe tot en met 2021

(Galatius et al., 2020) (afbeelding 3.36 ), terwijl dit niet terug te zien is in de totale aantallen. Dit is zowel in absolute aantallen als procentueel - in dezelfde periode laat de groeisnelheid nog steeds percentages van meer dan 7 % per jaar liet zien. In 2021 werden in de hele Nederlandse Waddenzee meer dan 2.500 pups geteld. Echter is in 2022 het aantal getelde pups in de gehele Waddenzee afgenomen met 22 %. Ook in de Nederlandse Waddenzee is het aantal pups afgenomen met 22 % met een geteld aantal van 1.960 pups (Galatius et al., 2022). Zowel de aantallen getelde gewone als grijze zeehonden vertonen in 2022 een afname in gebied 3; mogelijk is dit het gevolg van een concrete ontwikkeling of activiteit in dit wantij.

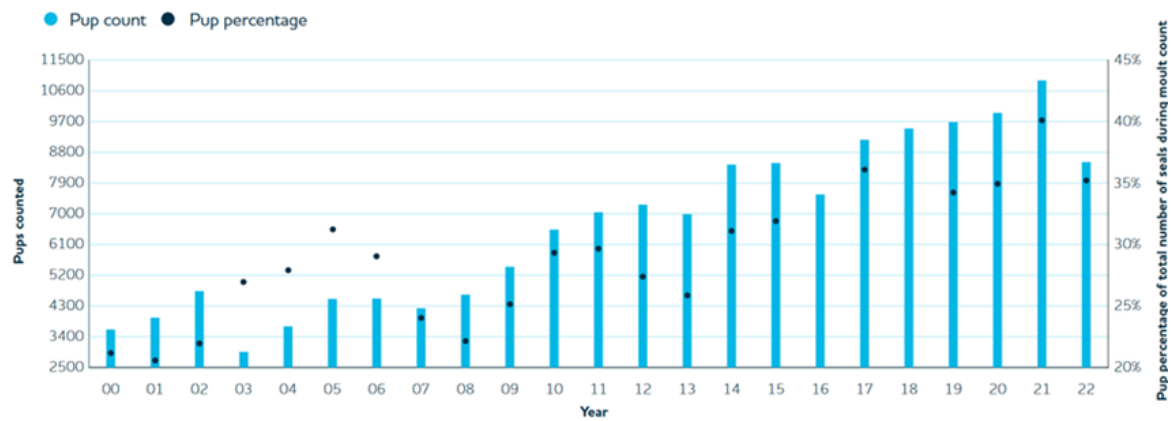
Afbeelding 3.34 Aantallen gewone zeehonden in de Nederlandse Waddenzee, per telgebied (WMR)



Afbeelding 3.35 Telgebieden gebruikt voor de zeehondentellingen in de Waddenzee (Wageningen University & Research, 2022b)



Afbeelding 3.36 Aantallen pups in de trilaterale Waddenzee, in juni in de jaren 2000 t/m 2022. De stippen geven de aantallen pups weer als een percentage van de totale tellingen in de Waddenzee (Galatius et al., 2022)



### Populatie: doelbereik

Voor de gewone zeehond is een uitbreidingsdoel gesteld voor de populatie. Ten opzichte van het begin van de eeuw en de aanwijzing van de Waddenzee als Habitatrichtlijngebied is de populatie uitgebreid, maar de laatste periode (en in de beheerplanperiode) is deze stijging afgevlakt. Het is van belang om de invloed van de dalende aantallen pups en de sterfte van pups op de totale populatieomvang zeehonden te blijven monitoren. Als sprake is van een afname die zich ook de komende jaren voortzet, is het wenselijk onderzoek naar de oorzaken van de hoge pupsterfte op te starten.

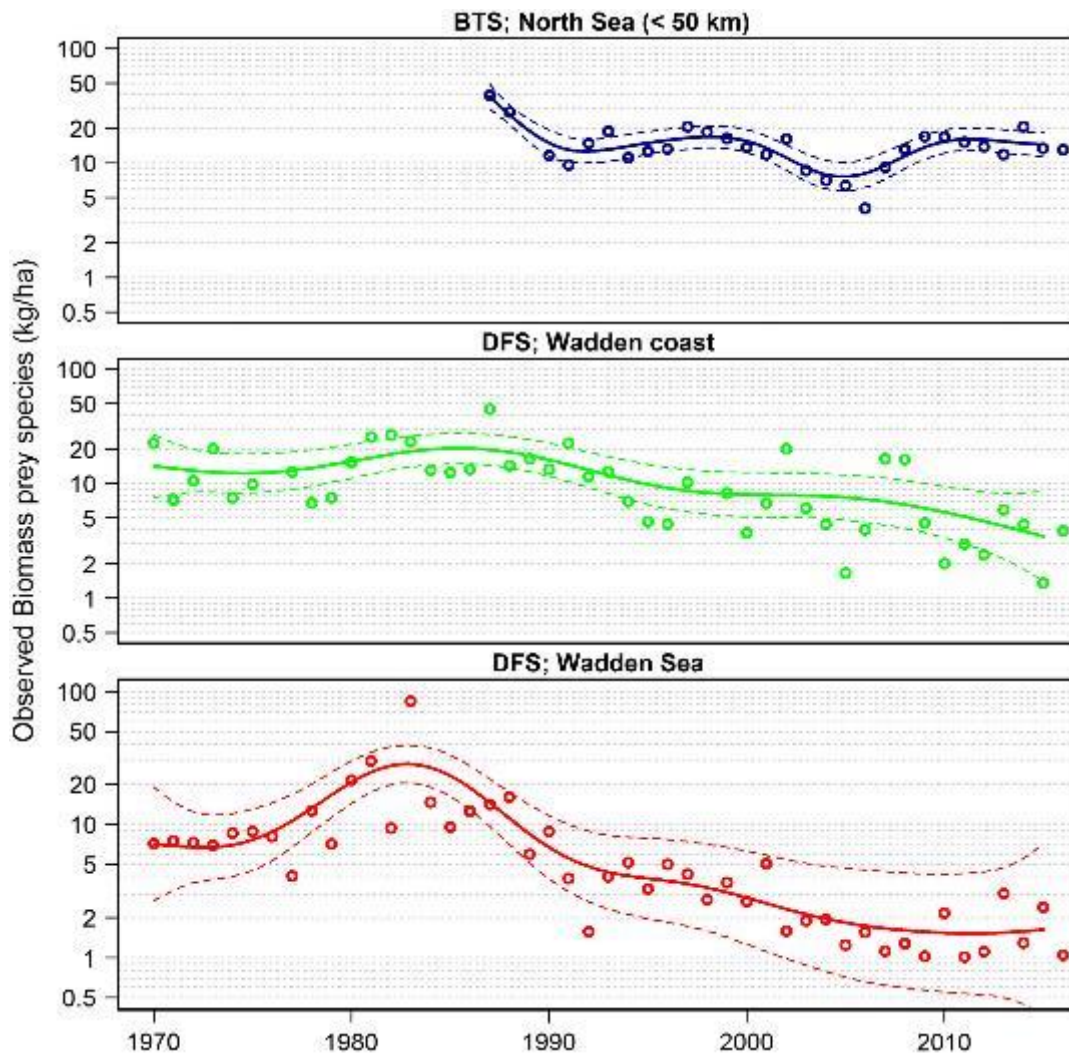
### Kwaliteit en omvang leefgebied: huidige status en trends

Behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied is voor deze soort als doel gesteld. Wat betreft de kwaliteit van het leefgebied lijkt een gebrek aan voldoende voedsel één van de redenen voor het stagneren van de groeisnelheid van de populatie (Aarts et al., 2019). In afbeelding 3.37 is de biomassa van de belangrijkste prooisorten weergegeven (zandspiering, bot, vijfdradige meun, tong, schol, wijting, pitvis, kabeljauw, zeedonderpad, en schar) tot 2016. Deze visstand is in de Waddenzee en langs de kust gedaald ten opzichte van vóór de eeuwwisseling (met uitzondering van vijfdradige meun (pers. comm. WMR, 2023))<sup>1</sup>. De gewone zeehond oefent een relatief grote druk uit op het visbestand in de Waddenzee, en het is waarschijnlijk dat er dichtbij de ligplaatsen een mate van depletie plaatsvindt (Aarts et al., 2019).

<sup>1</sup>Kanttekening: in de surveyresultaten ontbreken de kleine pelagische vissoorten die vooral in de waterkolom voorkomen (pers. comm. WMR, 2023).



Afbeelding 3.37 Trends in biomassa van de 10 belangrijkste prooi-soorten van de gewone zeehond, afgeleid van de Beam Trawl Survey (BTS) en Demersal Fish Survey (DFS). Bron: Aarts et al. (2019)



Het is onbekend waarom de grote aantallen pups niet worden teruggezien in de totale tellingen. Er lijkt geen migratie te zijn naar omliggende gebieden. Gedragsveranderingen (nieuwe ligplaatsen) of hoge sterfte om onbekende redenen worden genoemd als mogelijke oorzaken (Galatius et al., 2020). De gewone zeehond lijkt ook minder vaak verstrikt te raken in marien afval dan de grijze zeehond, met geschatte jaarlijkse verstriking van 0.04 % van de populatie (Salazar-Casals et al., 2022). Met name juveniele dieren worden hier het slachtoffer van (63 %).

Voedselbeschikbaarheid, zoals hierboven benoemd, kan hier ook een rol spelen. Ook vindt er predatie op gewone zeehonden door de grijze zeehond plaats, een soort die de laatste jaren in aantallen sterk is toegenomen (van Neer et al., 2021). Verder is het onduidelijk welk mechanisme verantwoordelijk is voor de daling van het aantal pups in 2022. Mogelijk is de draagkracht van de populatie behaald.

Daarnaast levert de mate van verstoring van rustplaatsen een negatieve bijdrage aan de kwaliteit van de habitat. De belangrijkste rustplaatsen van de gewone zeehond in en rond de Waddenzee, zoals de Razende Bol, Richel en de Blauwe Balg, liggen langs vaargeulen, waar diverse vormen van scheepvaart plaatsvinden. De verstoringgevoeligheid van de gewone zeehond voor dergelijke scheepvaart lijkt in de Waddenzee echter beperkt. Zo is er op de Razende Bol in een onderzoek uit 2010 geen gedragsverandering waargenomen bij het passeren van baggerschepen op 689-1200 meter afstand (Bouma et al., 2010). In de Waddenzee wordt echter doorgaans (o.a. in vergunningvoorschriften) een verstoringafstand van 1.500 m aangehouden voor verstoring van zeehonden op de platen. De mate van verstoring door luchtverkeer is

twaalf dagen lang onderzocht op de Razende Bol. Dit vindt over het algemeen op grote hoogte plaats en werkt waarschijnlijk daardoor niet verstorend op zeehonden (Bouma et al., 2010). Laag stilhangende helikopters kunnen wel een verstorend effect hebben (waardoor zeehonden richting het water bewegen, of te water gaan). Recreatie, met name vormen van recreatie die groepen zeehonden dicht naderen, kan over het algemeen zeer verstorend werken (Meijles et al., 2018). Of dit negatieve effecten heeft op het doelbereik is echter onbekend.

#### **Kwaliteit en omvang leefgebied: doelbereik**

Behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied is het doel voor deze soort. Er is geen exacte uitwerking ten aanzien van de eisen voor de kwaliteit van het leefgebied. Rust en voedselbeschikbaarheid zijn belangrijk. Gezien de stabiele omvang van de populatie kan aangenomen worden dat de combinatie van kwaliteit en omvang van het leefgebied van de soort gelijk gebleven is, waardoor de doelstellingen dus gehaald zijn. In Jansen, Schop en Brasseur (2022) is de staat van instandhouding voor kwaliteit en omvang leefgebied als gunstig aangemerkt.

#### **Bijdrage aan landelijke staat van instandhouding**

De landelijke staat van instandhouding is in de habitatrichtlijnrapportage van 2019 op verspreidingsgebied, populatie, leefgebied, totale staat van instandhouding, toekomstperspectief en trend als 'gunstig' beoordeeld (Adams et al., 2020). De toenemende aantallen in de Waddenzee dragen hier dus aan bij.

#### **Conclusie doelbereik**

Het populatiedoel is gehaald, maar de populatie lijkt zich nu te stabiliseren. De kwaliteit van het leefgebied lijkt behouden, maar lijkt dus geen grotere populatie te kunnen ondersteunen. De exacte mechanismen en factoren die de huidige populatieontwikkeling bepalen, zijn echter niet volledig duidelijk.

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Voldoende, vanwege uitgebreide tellingen (WMR) en wetenschappelijk onderzoek naar deze soort. Er is minder inzicht in de verspreiding van zwemmende zeehonden en de verstoringsgevoeligheid.

### **3.2.7 Ontwerpdoelen**

3 soorten, de bruinvis, noordse woelmuis en groenknolorchis, zijn in 2022 definitief toegevoegd aan de habitatrichtlijnsoorten van de Waddenzee. Voor alle 3 geldt dat er behoudsdoelen gelden: behoud van de populaties, de omvang van de leefgebieden en de kwaliteit van de leefgebieden. Een evaluatie van het doelbereik is op dit moment daarom nog niet aan de orde, maar wel worden de trends en de bijdrage aan de landelijke staat van instandhouding voor elke soort summier beschreven.

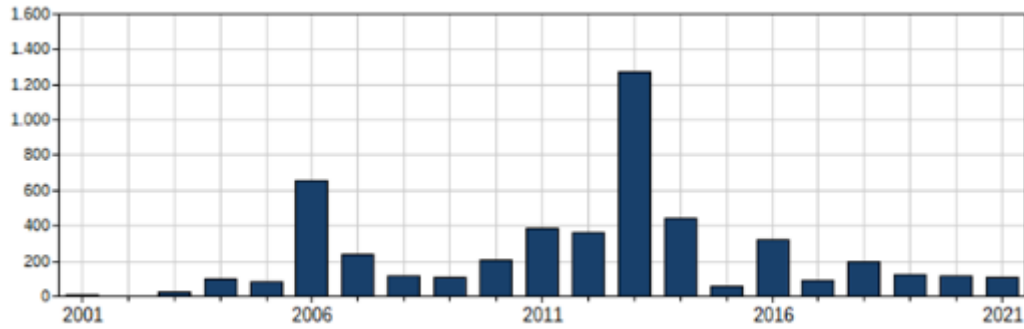
#### **Bruinvis**

##### *Populatie, kwaliteit leefgebied, en omvang leefgebied*

Hoewel de trend van de bruinvis over het hele NCP de laatste jaren lijkt te stijgen, en in ieder geval sinds de jaren '90 is gestegen, wordt dit niet gezien langs de kust (CLO, 2022). Bij het bruinvis-telstation bij de Razende Bol (de zeedijk bij Huisduinen) (afbeelding 3.38) is dit ook te zien: er lijkt een afname gaande te zijn, die waarschijnlijk samenhangt met een algemene zuidwaartse verplaatsing of veranderend voedselaanbod (Hovinga, 2022). Dit meetstation geeft de meest representatieve waarden voor het voorkomen van de bruinvis in de Waddenzee. Over oorzaken van de zuidwaartse verplaatsing van de soort is weinig bekend (Nagelkerke, 2022).

Enkele jaren geleden is er onderzoek gedaan naar de Bruinvis in het Marsdiep (Boonstra et al., 2013). In de winter en lente van 2010 en 2011 is het voorkomen van deze soort gemonitord. Er kwamen die jaren grote aantallen bruinvissen voor, met een duidelijke piek midden maart, en een snelle afname in april. In de zomer zijn de aantallen (zoals bij de Huisduinen) gewoonlijk laag.

Afbeelding 3.38 Bruinvissen bij de Huisduinen. Bron: Hovinga, 2022



#### *Mogelijke bijdrage aan landelijke staat van instandhouding*

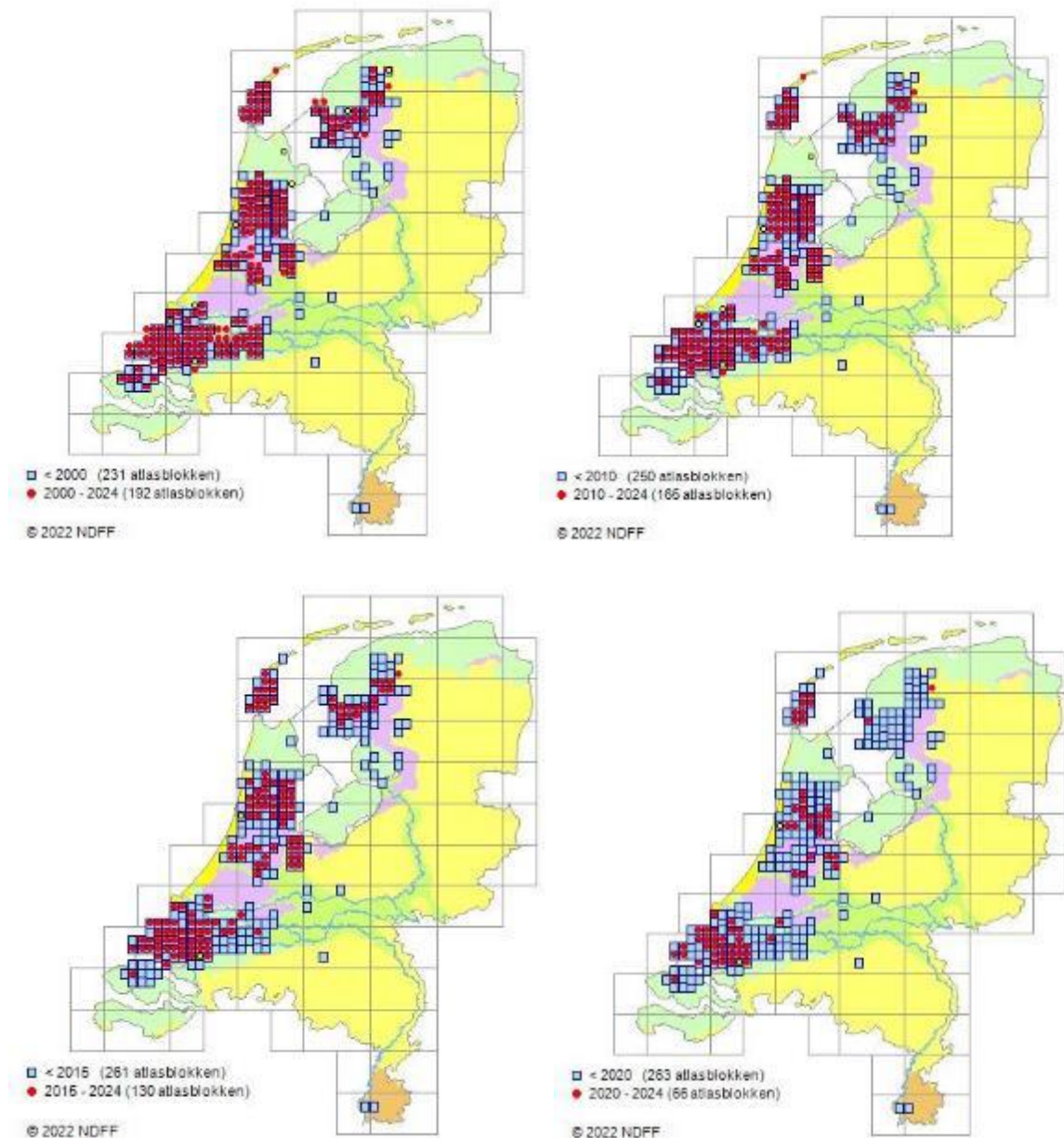
Recent onderzoek heeft uitgewezen dat de bruinvis ook in de Duitse en Deense Waddenzee voorkomt. In Het belang van het Nederlandse deel van de Waddenzee (binnen de Natura 2000-begrenzing) is, vergeleken met de Noordzeekustzone en rest van de Noordzee, onduidelijk (Unger et al., 2022). Dit instandhoudingsdoel kan samen met de instandhoudingsdoelen voor de Noordzeekustzone en de Natura 2000-gebieden op het NCP wel bijdragen aan bescherming van de soort.

#### **Noordse woelmuis**

##### *Populatie, kwaliteit leefgebied, en omvang leefgebied*

De noordse woelmuis komt de laatste jaren in Natura 2000-gebied Waddenzee alleen op Texel (met name de jonge duinvalleien op de Hors) voor (Bekker et al., 2011). Vóór 2000 was deze soort ook sporadisch aan de Friese kust en een enkele keer op Vlieland aanwezig. Overal in Nederland krimpt het leefgebied in (NDFF, 2022). Op onderstaande afbeeldingen zijn de vindplekken vanaf het jaar 2000, 2010, 2015 en 2020 weergegeven. Ook op Texel lijkt de verspreiding van deze soort af te nemen, zeker ten opzichte van voor de eeuwwisseling maar ook in de afgelopen 2 jaar.

Afbeelding 3.39 Verspreiding van de noordse woelmuis in Nederland. Bron: NDFP, 2022



De soort leeft in natte terreinen en hoge, grasachtige vegetaties. Hij kan slecht tegen begrazing, omdat hij dan kwetsbaarder wordt voor predatie. Ook concurrentie met andere muizensoorten is een belangrijk knelpunt voor de noordse woelmuis.

#### *Mogelijke bijdrage aan landelijke staat van instandhouding*

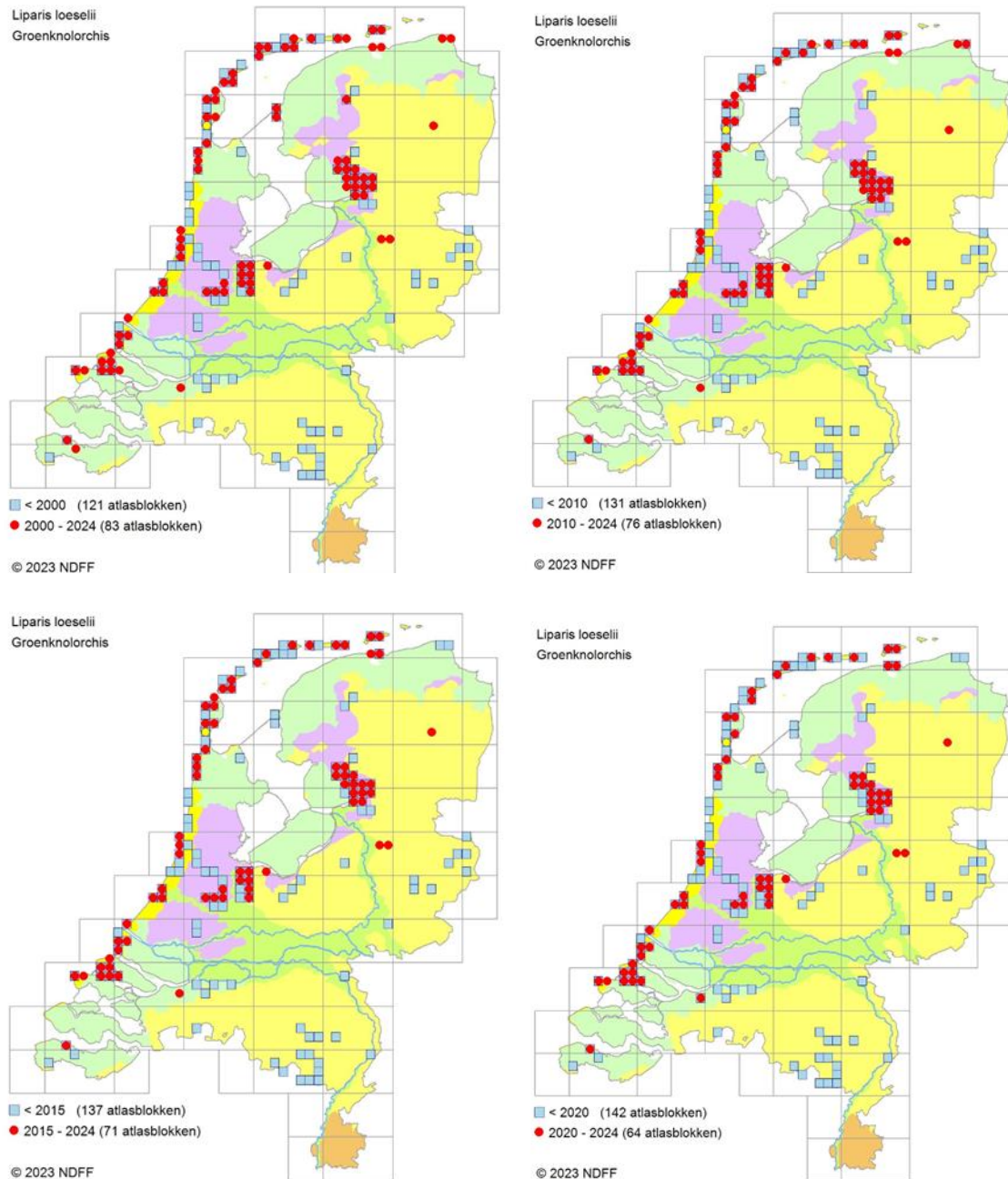
Strikt binnen de Natura 2000-begrenzing van de Waddenzee is het leefgebied van de Noordse woelmuis zeer beperkt. Deze soort komt met name voor in Natura 2000-gebied 'Duinen en Lage Land Texel'. Wel zou de deels verruigde kwelder bij Holwerd geschikt kunnen zijn voor de noordse woelmuis (pers. mededeling RWS NN, 2023). Dit instandhoudingsdoel kan samen met de instandhoudingsdoelen voor de Natura 2000-gebieden op de eilanden wel bijdragen aan bescherming van de soort.

## Groenknolorchis

### Populatie, kwaliteit leefgebied, en omvang leefgebied

De groenknolorchis komt verspreid over de Waddeneilanden voor, en wordt ook nog gevonden op het vasteland bij het Lauwersmeer. De pioniersoort is met name te vinden in natte duinvalleien van de Hors, op Texel. In het verleden is de soort ook bij de Eemshaven geïnventariseerd, maar daar is hij de afgelopen jaren niet gevonden (NDF, 2022).

Afbeelding 3.40 Verspreiding van de groenknolorchis in Nederland. Vlnr: blauwe vlakken geven voorkomens weer van voor het jaar 2000, voor 2010, voor 2016, voor 2020. Rode stippen zijn voorkomens respectievelijk tussen 2000-2024, 2010-2024, 2015-2024, en 2020-2024. Bron: NDF, 2023



Er wordt verwacht dat deze soort op Texel voorlopig te vinden zal blijven, omdat nieuwe duinvalleien zich blijven vormen. Deze dynamiek is van groot belang voor het doelbereik van deze soort (Kooijman et al., 2016).

### Mogelijke bijdrage aan landelijke staat van instandhouding

De groenknolorchis komt voor in natte, stikstof- en voedselarme gebieden, zoals duinvallen en trilvenen. In het binnenland is de soort sterk in verspreiding afgenomen. Binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied de Waddenzee is de soort zeldzaam, maar dit instandhoudingsdoel kan samen met de instandhoudingsdoelen voor de Natura 2000-duingebieden op de eilanden wel bijdragen aan bescherming van de soort.

## 3.2.8 Samenvatting habitatoorten

In voorgaande paragrafen zijn de habitatoorten in Natura 2000-gebied de Waddenzee geëvalueerd. Deze bevindingen zijn samengevat in tabel 3.19. Hierin zijn de populaties en de kwaliteit en omvang van de leefgebieden beoordeeld op basis van de beschikbare gegevens, en worden de trends weergegeven (voor zover bekend) sinds de aanwijzing van het Natura 2000-gebied. Zo wordt een indicatie gegeven van het doelbereik in de Waddenzee.

Tabel 3.19 Overzichtstabel doelstelling en doelbereik

Habitatype	Doelen		Huidige toestand		Doelbereik*	
	Populatie	K&O	Populatie	K&O	Populatie	K&O
H1014 - Nauwe korflak	=	=				
H1095 - Zeeprik	>	=				
H1099 - Rivierprik	>	=				
H1103 - Fint	>	=				
H1340 - Noordse woelmuis	=	=			nvt (aanwijzing 2022)	
H1351 - Bruinvis	=	=			nvt (aanwijzing 2022)	
H1364 - Grijs zeehond	=	=				
H1365 - Gewone zeehond	>	=			vlakt af	
H1903 - Groenknolorchis					nvt (aanwijzing 2022)	
*Beoordeling of de gestelde doelen van behoud (=) of uitbreiding (>) zijn gehaald. Dit zijn dus trends sinds de aanwijzing van het Natura 2000-gebied						
Huidige toestand	gunstig	(matig) ongunstig	onbekend			
Doelbereik	gehaald	niet gehaald	onbekend			

## 3.3 Broedvogels

Bij de beoordeling van de doelstellingen moet altijd in gedachten worden gehouden dat hoge concentraties foeragerende of rustende vogels zich regelmatig, soms langdurig, ook net buiten het Natura 2000 gebied begeven. Een goed voorbeeld hiervan zijn foeragerende toppereenden die het ene jaar in het IJsselmeer zitten en het andere jaar in de Waddenzee. Ook broedkolonies van allerlei soorten zijn niet stabiel aanwezig in het Natura 2000-gebied, maar verplaatsen zich ook. De beoordeling is gericht op stand van zaken in de Waddenzee, maar dit kan niet los worden gezien van ontwikkelingen net buiten de randen (ook omdat grens van het Natura 2000-gebied Waddenzee op sommige eilanden tamelijk willekeurig is). Het is belangrijk om te weten of een soort het slecht doet, overall, of dat afname in het ene gebied gepaard gaat met een toename in het andere gebied. Desondanks zal hier in de analyse niet of hooguit beperkt rekening mee worden gehouden

### Populatie: huidige status en trends

In Tabel 3.19 is voor de broedvogels van de Waddenzee uitgewerkt wat de trends zijn, wat de landelijke staat van instandhouding is, wat de bijdrage van de soort in de Waddenzee is aan de landelijke staat van instandhouding en of het doelaantal wordt gehaald. Daarnaast is aangegeven wat het belangrijkste voedseltype is en in welk biotoop de vogels meestal broeden. Het belangrijkste voedseltype is op hoofdlijnen aangeduid, van belang is om te beseffen dat dit in werkelijkheid gevarieerder kan zijn. Datzelfde geldt voor de broedbiotoop. Onder het verzamelbegrip 'strand' kunnen ook hooggelegen zandplaten, embryonale duinen en groen strand vallen.

Tabel 3.19 Doelbereik, landelijke staat van instandhouding (LSVI), bijdrage aan landelijke staat van instandhouding (LSVI), trend en kenmerken van het leefgebied van broedvogels in de Waddenzee. 0: stabiel, positief, - negatief, -- sterk negatief, ~: onduidelijk. Bron: Netwerk Ecologische Monitoring, Sovon, provincies & CBS, [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl), geraadpleegd oktober 2022

Soort	LSVI	% Bijdrage aan LSVI	Doel (paren)	Gemid. 2016-2020	Doelaantal gehaald?	Trend sinds 2008	Belangrijkste voedseltype	Broedbiotoop (hoofdtype)
Blauwe kiekendief	Zeer ongunstig	2-6	3	0	nee	0	knaagdieren, vogels	duinvalleien
Bontbekplevier	Zeer ongunstig	15-30	60	40	nee	~	wormen	strand, kwelder
Bruine kiekendief	Zeer ongunstig	2-6	30	38	ja	~	knaagdieren, vogels	duinvalleien, struwelen, kwelder
Dwergstern	Gunstig	30-50	200	385	ja	+	vis	strand (kolonie)
Eider	Zeer ongunstig	50-75	5.000	2.445	nee	0	schelpdieren	duinen, kwelders
Grote stern	Zeer ongunstig	50-75	16.000	3.840	nee	--	vis	strand (kolonie)
Kleine mantelmeeuw	Gunstig	15-30	19.000	17.207	nee	~	vis	duinen (kolonie)
Kluut	Matig ongunstig	30-50	3.800	1.277	nee	0	wormen/gemengd	strand, kwelder (kolonie)
Lepelaar	Gunstig	30-50	430	876	ja	~	vis, kreeftachtigen	strand, kwelder, duinvalleien (kolonie)
Noordse stern	Zeer ongunstig	>75	1.500	715	nee	~	vis	strand, kwelder (kolonie)
Strandplevier	Zeer ongunstig	6-15	50	9	nee	~	wormen	(groen) strand
Velduil	Zeer ongunstig	15-30	5	6	ja	-	knaagdieren	duinen, kwelder
Visdief	Zeer ongunstig	15-30	5.300	1.807	nee	~	vis	strand, kwelder (kolonie)

Van de 13 soorten broedvogels zitten de aantallen bij 9 soorten onder de geformuleerde instandhoudingsdoelstelling; 4 soorten komen voor in aantallen groter dan het instandhoudingsdoel. Hieronder wordt het doelbereik van de soorten per (hoofd)voedseltype in nader detail besproken. Hierbij wordt aangesloten bij de opzet in de profielendocumenten waarin de volgende aspecten als belangrijkste ecologische vereisten zijn geïdentificeerd:

- leefgebied;
- voedsel;
- rust.

In de profielendocumenten worden de ecologische vereisten van deze soorten globaal besproken en is bijvoorbeeld niet gekwantificeerd wat de vereiste omvang of draagkracht is van een leefgebied.

In de volgende paragrafen wordt ook ingegaan op autonome ontwikkelingen die van invloed zijn op het doelbereik. Voor grafieken met trends per soort, en trends over langere perioden, wordt verwezen naar [sovon.nl](http://sovon.nl), gebied Waddenzee.

### 3.3.1 Viseters

#### Soorten

Visdief, noordse stern, dwergstern, grote stern, lepelaar, kleine mantelmeeuw.

#### Populatie: huidige status en trends

De doelaantallen voor de dwergstern en lepelaar zijn allebei gehaald. Vooral met de dwergsternpopulatie in de Waddenzee gaat het momenteel erg goed, en deze laat voorlopig een positieve trend zien die zich ook in positieve zin onderscheidt van de vastgestelde trends in de Duitse en Deense Waddenzee (Koffijberg et al., 2021). De trend van de lepelaarpopulatie lijkt te stagneren maar de populatieomvang zit nog steeds ruim boven het instandhoudingsdoel. De populatie van de kleine mantelmeeuw bevindt zich rond het doelaantal. Er is geen duidelijke zichtbare trend (maar tendeert wel naar afname). De doelaantallen voor de grote stern, noordse stern en visdief zijn allemaal niet gehaald. Met name de doelaantallen van de visdief zijn bij lange na niet gehaald en hoewel de trend niet langer afnemend is, laat de populatie in de afgelopen twaalf jaar geen herstel zien. De afname van de grote stern populatie lijkt te stagneren in de beheerplanperiode, maar de trend in de voorgaande jaren was erg negatief, vooral door verplaatsingen van kolonies naar net buiten de grenzen van het Natura 2000-gebied Waddenzee (binnendijkse broedgebieden op Texel). De landelijke trend is de afgelopen twaalf jaar stabiel. De soort broedt ook op enkele locaties in de Delta, maar het Waddengebied vormt het belangrijkste broedgebied ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl), geraadpleegd maart 2023). De aantallen van de noordse stern zijn afgenomen in de beheerplanperiode. De trend in de afgelopen twaalf jaar is onduidelijk (zie tabel 3.18).

#### Omvang leefgebied

Voor lepelaar, kleine mantelmeeuw, grote stern, noordse stern en visdief geldt een behoudsdoelstelling van de omvang van het leefgebied. Voor de sterns binnen deze groep (dwergstern, grote stern, noordse stern en visdief) zijn schaars begroeide zandplaten belangrijk als broedgebieden. Voor de dwergstern gaat het dan vooral om (groene) stranden. De visdief broedt soms ook op kwelders. Noordse stern en visdief broeden meer langs de vastelandskust, grote stern, lepelaar, kleine mantelmeeuw en dwergstern vooral op de eilanden, alhoewel ook Rottumerplaat en Griend van belang zijn voor noordse stern (Koffijberg et al., 2021). Visdief en noordse stern maken meer en meer gebruik van kunstmatige broedeilanden (bijv. eiland Stern in de Eems, zie ook hoofdstuk 5) (de Boer, 2021; de Boer & Ubels, 2021), maar dit heeft tot dusver niet geleid tot herstel van de populatie in de hele Waddenzee, tot op of boven het instandhoudingsdoel.

#### Kwaliteit leefgebied

Voor grote stern, kleine mantelmeeuw, lepelaar, noordse stern en visdief geldt een behoudsdoel voor de habitatkwaliteit. Voor de dwergstern geldt een verbeteringsdoelstelling van de habitat. De grote stern broedt graag op zandige plekken met voldoende schelpen en schelpengruis, vaak in of nabij kokmeeuwkolonies. Voor dwergstern, grote stern en visdief is het belangrijk dat er geen verruiging of stranderosie optreedt op



de broedplaatsen. Voor deze soorten is van belang dat er voldoende voedsel beschikbaar is, met name kleine vis.

Het water in het foerageergebied moet ook een goed doorzicht hebben. Voor de lepelaar is voldoende beschikbaarheid van kleine vis, kreeftachtigen en grote insecten in de ondiepe zones van belang (Ministerie van LNV, 2008).

#### *Beschikbaarheid geschikt broedhabitat*

Voor alle broedvogels is het belangrijk dat er voldoende geschikt broedgebied aanwezig is, waarin geen verstoring optreedt. Voor dwergstern zijn er ogenschijnlijk geen knelpunten, omdat de populatie ruim boven het doelaantal zit. Voor kleine mantelmeeuw en grote stern zijn er ten aanzien van de broedhabitat ook geen knelpunten. Voor visdief en noordse stern vormt verzuivering door gebrek aan dynamiek wel een knelpunt; niet alleen op de natuurlijke broedlocaties op de kwelders (Ministerie van IenM, 2016), maar ook op de kunstmatige broedeilanden moeten maatregelen worden getroffen om te zorgen dat deze geschikt blijven (Koffijberg et al., 2016). Bij de lepelaar is waarschijnlijk sprake van dichtheidsafhankelijke effecten: de broedvogel populatie in de Nederlandse Waddenzee lijkt zijn plafond te naderen (Lok et al., 2009). Mogelijk is dit ook een gevolg van voedseltekorten rond kolonies (Oudman et al., 2017). Voor grote stern en noordse stern was verzuivering van broedlocaties op Griend een probleem. Deze verzuivering werd in belangrijke mate veroorzaakt door vermesting door vogelpoep van de grote aantallen broedvogels (Reijers et al., 2020).

#### *Predatie*

De broedgebieden dienen vrij te zijn van predatoren en van menselijke verstoring (Ministerie van LNV, 2008; Krijgsveld et al., 2022). Op de vastelandskwelders treedt predatie op door vossen, ratten en mogelijk ook kleine marterachtigen. Grotere kolonies van visdieven langs de Friese vastelandskust zijn verdwenen als gevolg van de toegenomen predatiedruk door de vos op de kwelders (Bos et al., 2015). Predatie leidt tot afname van het broedsucces, waardoor de reproductie onvoldoende is om de populatie in stand te houden. Dat geldt momenteel in ieder geval voor noordse stern (Leyrer et al., 2019; Koffijberg et al., 2021). Toegenomen predatie lijkt ook het grootste knelpunt voor de sterns, omdat op locaties waar men wel slaagt in het weren van predatoren, een goed broedsucces kan worden behaald (Koffijberg et al., 2021). Op de eilanden kan predatie door ratten en meeuwen een probleem vormen, zoals voor grote stern (Koffijberg et al., 2021).

De aanleg van kunstmatige broedeilanden kan een uitkomst bieden. Deze blijken echter niet altijd voldoende predatorproof<sup>1</sup> te zijn (Koffijberg et al., 2021). Een voorwaarde is dat het broedeiland gunstig ligt ten opzichte van potentieel goede voedselgebieden.

#### *Toegenomen overstromingsrisico*

Naast predatie vormt ook het toegenomen overstromingsrisico een bedreiging voor het broedsucces. Op veel broedlocaties is het overstromingsrisico toegenomen. Dit is een belangrijke oorzaak voor een te laag broedsucces (Koffijberg et al., 2017; van de Pol et al., 2010). Dit probleem doet zich niet ieder jaar voor, maar kan in sommige jaren grote negatieve gevolgen hebben.

In de beheerplanperiode zijn diverse maatregelen getroffen om de broedlocaties van de sterns te onderhouden, predatoren te weren en nieuwe broedlocaties aan te leggen, waaronder ook in het kader van het project Wij & Wadvogels. In hoofdstuk 5 en 6 worden de genomen maatregelen en effectiviteit hiervan besproken.

#### *Voedsel*

Voor de sterns, lepelaar, en de kleine mantelmeeuw is de voedselbeschikbaarheid mogelijk beperkend. Klimaatverandering kan leiden tot veranderingen in de visbestanden, maar er kunnen ook jaarlijkse variaties in het aanbod optreden, waardoor het broedsucces het ene jaar beter is dan het andere jaar.

---

<sup>1</sup> <https://www.rtvnoord.nl/nieuws/861838/vos-doodt-honderden-kuikens-bij-de-eemshaven-ze-zijn-kennelijk-aantrekkelijk>

Voor sterns zijn vooral rondvissen als haring en (zand)spiering van belang. Van deze pelagische soorten is weinig informatie over de ontwikkeling van het bestand in de Waddenzee beschikbaar, omdat de monitoring onvoldoende op deze soorten gericht is. De grote stern haalt zijn voedsel hoofdzakelijk uit de Noordzeekustzone en aangrenzende Noordzee. Het is dus belangrijk dat er voldoende exploiteerbaar voedsel beschikbaar is binnen afzienbare afstand van de broedkolonies.

In het beheerplan is aangegeven dat die afstand voor dwergstern maximaal een paar honderd meter bedraagt, voor visdief en noordse stern maximaal 3 kilometer en tot maximaal ca. 10 kilometer voor de grote stern (Ministerie van IenM, 2016). Recent is op verschillende locaties zenderonderzoek uitgevoerd bij broedende visdieven en noordse sterns in het Waddengebied (Manche et al., 2022b, 2022a). Hieruit volgt dat de vogels vooral binnen een afstand van 7 km van de kolonies foerageren. Per kolonielocatie kan de gemiddelde afstand groter of juist kleiner zijn; dit hangt sterk af van de ligging van de locatie. Bij kolonies in het binnenland waarbij de vogels in de Waddenzee en Noordzeekustzone foerageren worden veelal grotere afstanden afgelegd (Manche et al., 2022a; van der Zwan, 2022, ongepubliceerd). De gezenderde vogels hadden een voorkeur voor het hoogdynamisch laag litoraal als foerageerhabitat. Dit zijn de randen van geulen en ondiepere nevengeulen (Manche et al., 2022b, 2022a). Qua prooien werden vooral haringachtige vissen aangevoerd, aangevuld met zandspiering en soms platvis (de Boer, 2021; Manche et al., 2022b, 2022a). Dit in tegenstelling tot eerdere waarnemingen op Griend waarbij meer krabben, garnalen en platvissen werden gevoerd aan de kuikens (Manche et al., 2023). Meer onderzoek is nodig om duidelijkheid te krijgen of inderdaad sprake is van een knelpunt met betrekking tot voedselbeschikbaarheid voor sterns.

Bij de kleine mantelmeeuw is sprake van voedselschaarste in het broedseizoen. De soort heeft zich vooral na de jaren zestig gespecialiseerd op het foerageren op discards van de boomkorvisserij. Doordat de vlootomvang sterk is afgenomen, is ook het voedselaanbod voor de kleine mantelmeeuw afgenomen. Binnen de kolonies is daardoor ook sprake van veel kannibalisme van kuikens. Het afgenomen voedselaanbod en kannibalisme leiden tot een laag reproductiesucces (Camphuysen, 2013). Kleine mantelmeeuwen die in het binnenland broeden en in terrestrisch habitat foerageren, bereiken een veel hoger broedsucces (Gyimesi et al., 2016).

#### *Autonome ontwikkelingen*

De recente uitbraak van de hoog pathogene aviare influenza heeft in 2022 een catastrofale rol gespeeld op de populaties en het broedsucces van met name de grote stern, maar ook bij de visdief en mogelijk de noordse stern. Het is te verwachten dat dit grote negatieve impact heeft op de totale populatieomvang en de aantallen in het Waddengebied die nog jarenlang merkbaar zal zijn (Slaterus et al., 2022). In het broedseizoen van 2023 zijn naast kokmeeuw wederom grote stern en visdief getroffen door vogelgriep ([www.sovon.nl/actueel/nieuwsberichten/oplaaiende-sterfte-onder-kokmeeuwen-en-visdieven-door-vogelgriep](http://www.sovon.nl/actueel/nieuwsberichten/oplaaiende-sterfte-onder-kokmeeuwen-en-visdieven-door-vogelgriep)). Naast de sterns is kleine mantelmeeuw potentieel ook kwetsbaar voor vogelgriep (Slaterus et al., 2022). Daarnaast bevindt een soort als de noordse stern zich in de Waddenzee aan de zuidgrens van zijn broedareaal, een grens die als gevolg van klimaatverandering naar het noorden zou kunnen verplaatsen.

#### **Conclusie doelbereik**

De doelaantallen voor dwergstern en lepelaar worden behaald, voor de overige visetende broedvogels is dit niet het geval. Voor de noordse stern is er een afname in aantallen broedvogels in de beheerplanperiode. Voor de grote stern en de visdief is er geen aantoonbare trend in de beheerplanperiode. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet eenduidig worden beoordeeld. Wel lijkt er voor bepaalde soorten een gebrek te zijn aan voedsel, een gebrek aan geschikt broedhabitat door verruiging en overstromingsrisico's en een te hoge predatie.

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Onvoldoende. De aantallen vogels worden goed gemonitord en de gegevens zijn geschikt om een evaluatie mee uit te voeren. Er zijn echter ook leemten in kennis, bijvoorbeeld ten aanzien van de dieetkeuze van de soorten. Er is daarnaast relatief weinig informatie over de populatietrends van kleine pelagische vissen in de Waddenzee. Er is ook meer inzicht gewenst in het voorkomen in ruimte en tijd van deze vissen.

## 3.3.2 Wormeneters

### Soorten

Kluut, strandplevier, bontbekplevier.

### Populatie: doelbereik en trends

De doelaantallen voor bontbekplevier, kluut en strandplevier worden niet gehaald. Voor kluut en strandplevier zitten de aantallen ver onder het doelaantal. De trends van deze soorten zijn sinds de start van de tellingen zeer negatief, maar lijken in de afgelopen twaalf jaar te zijn gestabiliseerd. Dit kan ook worden gesteld voor de trend in de beheerplanperiode (zie tabel 3.18).

### Omvang leefgebied

Voor de bontbekplevier en de kluut geldt een behoudsdoelstelling van het leefgebied. Voor de strandplevier geldt een uitbreidingsdoel van het leefgebied. De strandplevier broedt in embryonale duinen en (groene) stranden (Ministerie van LNV, 2008). Kluut broedt vooral op kwelders, maar tegenwoordig ook op aangelegde broedeilanden. De bontbekplevier broedt vooral op binnendijkse wetlands, buitendijkse gebieden met strandjes en/of ander habitat met korte vegetatie (bijv. Punt van Reide, Polder Breebaart). Daarnaast op braakliggend industrieterrein (Eemshaven). Tegenwoordig ook wel op kunstmatige broedeilanden.

### Kwaliteit leefgebied

Voor de bontbekplevier geldt een behoudsdoelstelling van de habitat, voor de kluut en strandplevier een verbeteringsdoelstelling. De strandplevier voelt zich thuis op groene stranden vergelijkbaar met het type dat zich op Ameland heeft ontwikkeld. Natuurlijke dynamiek, die de successie van vegetatie tegengaat is ook van belang om het leefgebied van de strandplevier in stand te houden. De kluut heeft juist baat bij kwelders met lichte begroeiing. Voor pullen van de kluut is het belangrijk dat er voldoende schuilmogelijkheden zijn tegen kou, dat geschikt foerageergebied goed bereikbaar is en dat er geen predatie is.

### Beschikbaarheid geschikt habitat

Voor deze soorten is van belang dat er voldoende rustig broedgebied beschikbaar is met een lage vegetatie. Verruiging van de kwelders zorgt voor achteruitgang van het areaal geschikt broedhabitat voor kluut langs de vastelandskust (Ens et al., 2014). Begreppeling werd van oudsher veel toegepast op de vastelandskwelders, maar tegenwoordig niet meer, waardoor deze greppels niet meer als schuilplek voor klutenpullen kunnen dienen. Voor kluut is enige begrazing van de kwelders van belang, zodat er voldoende geschikte broedlocaties aanwezig zijn, maar begrazing kan ook leiden tot vertrapping, vooral als hiervoor paarden worden ingezet (Koffijberg et al., 2016).

### Toename overstromingsrisico

Op de kwelders is het overstromingsrisico toegenomen (van de Pol et al., 2010). Dit is een belangrijke oorzaak voor een te laag broedsucces van de kluut (Koffijberg et al., 2017). Dit probleem doet zich niet ieder jaar voor, maar kan in sommige jaren grote negatieve gevolgen hebben. Ook op hoge zandplaten kan overstroming tot verlies van nesten van strandbroeders en een laag broedsucces leiden<sup>1</sup>.

### Predatie

Voor deze grondbroedende soorten is een lage predatiedruk essentieel voor het broedsucces (Ministerie van LNV, 2008). Op de vastelandskwelders treedt predatie op door vossen, ratten en marterachtigen. Op de eilanden kan predatie optreden door ratten, meeuwen en mogelijk ook bruine kiekendief. Predatie speelt waarschijnlijk een belangrijke rol in het te lage broedsucces van kluut en alleen locaties waar predatierisico wordt geminimaliseerd met elektrische rasters kennen een hoog nestsucces (Koffijberg et al., 2021). Als binnen het raster onvoldoende foerageermogelijkheden zijn en de pullen het gebied binnen de rasters verlaten, kan predatie alsnog grote negatieve effecten hebben op de overleving. Het broedsucces van kluut is onvoldoende om de populatie in stand te houden (Leyrer et al., 2019; Koffijberg et al., 2021). Alleen op de Dollardkwelder was het broedsucces in 2019 iets hoger dan gemiddeld en dan elders in de Waddenzee (Koffijberg et al., 2021).

---

<sup>1</sup> <https://www.boswachtersblog.nl/terschelling/2013/07/02/pech-voor-broedvogels-boschplaat/>

In de beheerplanperiode zijn diverse maatregelen getroffen om de kwaliteit van de broedgebieden te verbeteren, predatoren te weren en nieuwe broedlocaties aan te leggen. In hoofdstuk 5 en 6 worden de genomen maatregelen en de effectiviteit daarvan besproken.

#### *Voedsel*

Met name voor kluut kan de voedselbeschikbaarheid bij de broedlocatie een knelpunt vormen (Koffijberg et al., 2016a). De kuikens verlaten het nest en zoeken zelf naar voedsel. Het is daarom belangrijk dat er voldoende voedsel beschikbaar is rond de broedlocatie, en dat er geen barrières aanwezig zijn tussen de broedlocatie en het foerageergebied. Dit is vooral relevant voor binnendijkse broedlocaties. Er loopt onderzoek naar de voedselbeschikbaarheid voor kluten rond de Klutenplas langs de noordkust van Groningen (Fieten et al., in prep.) en in Noord-Holland en de Dollard (Manche et al., in prep.).

#### *Rust*

Voor de plevieren vormt verstoring door recreatie op de stranden een knelpunt (Koffijberg et al., 2016; Manche et al., 2022a). In de beheerplanperiode zijn diverse maatregelen getroffen om broedgebied en nesten beter te beschermen (zie hoofdstuk 5 en 6), maar de maatregelen hebben nog niet geleid tot een toename van het aantal broedparen. Ook op de kwelders treedt soms verstoring op van broedende kluten.

#### **Conclusie doelbereik**

De doelaantallen worden niet gehaald. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet worden beoordeeld. Voor de kluut vormt vooral predatie een knelpunt voor de kwaliteit van het leefgebied; voor de plevieren is rust nog steeds een beperkende factor.

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Voldoende.

### 3.3.3 Schelpdiereters

#### **Soorten**

Eider

#### **Populatie: huidige status en trends**

Het doelaantal voor het aantal broedparen werd in de periode 1990-2021 geen enkele keer gehaald. De laatste twaalf jaar is geen trend aantoonbaar binnen Natura 2000-gebied Waddenzee, maar het aantal broedparen wordt ook niet elk jaar geteld. De soort broedt met name in het Waddengebied. De landelijke trend lijkt ook de laatste twaalf jaar negatief ([www.sovon.nl/geraadpleegd\\_maart\\_2023](http://www.sovon.nl/geraadpleegd_maart_2023)).

#### **Omvang leefgebied**

Er is geen uitwerking van de beoogde omvang van het leefgebied van de eider. Voor de eider geldt een behoudsdoelstelling van het leefgebied. Met name kwelders met open struweel en duinen in de nabijheid van uitgestrekt intertijdengebied zijn belangrijk als broedgebied (Ministerie van LNV, 2008). Naar verwachting is er voldoende geschikt broedhabitat aanwezig.

#### **Kwaliteit leefgebied**

Er is geen uitwerking van de beoogde kwaliteit van het leefgebied van de eider. Voor de eider geldt een verbeteringsdoelstelling van de habitat. Voor zowel volwassen vogels als de kuikens zijn gebieden met voldoende mossels en kokkels van belang (Ministerie van LNV, 2008). Broedvogels zijn vooral afhankelijk van mosselen op de droogvallende platen (Kats, 2007). Daarnaast is voldoende rust in de broed- en foerageerbiotoop een vereiste.

#### *Predatie*

Het broedsucces van eiders vertoont van jaar tot jaar sterke fluctuaties. In jaren met slecht broedsucces kan dit te maken hebben met het voedselaanbod (Oosterhuis & van Dijk, 2002; Koffijberg et al., 2016), maar ook

predatie kan een rol spelen. Zo bleek in 2019 70 % van de gevolgde nesten op Vlieland sporen te vertonen van predatie door bruine rat (Koffijberg et al., 2021)

### *Voedsel*

Het aantal broedparen in de Waddenzee vertoonde de afgelopen dertig jaar sterke schommelingen en periodiek massale sterfte, veroorzaakt door voedselschaarste en fluctuaties in het voedselaanbod (schelpdieren) (Kats, 2007). De voedselschaarste is in het verleden het gevolg geweest van mechanische schelpdiervisserij (kokkelvisserij en mosselvisserij van litorale mossels). Inmiddels is er herstel opgetreden van de litorale mosselbanken, maar het is niet volledig duidelijk of de huidige vooral gemengde schelpdierbanken evenveel draagkracht bieden voor eider als de mosselbanken die vroeger beschikbaar waren. Waser (2018) vond geen significante relatie tussen de samenstelling van de schelpdierbanken op droogvallende platen en de aanwezigheid van eiders. Wel vond hij een relatie tussen het voorkomen van eiders en de voedingswaarde van de aanwezige mossels. Mogelijk foerageren de eiders op oesterbanken op krabben (Waser, 2018).

In de huidige situatie is alleen nog handkokkelvisserij toegestaan op de droogvallende platen. Dit kan leiden tot een (lokale) afname van het voedselaanbod voor eiders. Daarnaast is sprake van massale sterfte van kokkels op droogvallende platen in de recente warme zomers, en leiden warme winters tot een verminderde broedval van kokkels en/of tot een verhoogde predatie van de kokkellarven door garnalen (Beukema & Dekker, 2020). Klimaatverandering kan in de toekomst zowel direct (het terugtrekken van deze boreale soort naar het noorden en oosten) als indirect (via hierboven beschreven mechanisme) een belangrijke negatieve rol spelen en leiden tot verschuivingen in het verspreidingsgebied. Samen met andere factoren kan dit leiden tot enorme fluctuaties in voedselbeschikbaarheid. Ook zorgt de-eutrofiëring mogelijk voor een lagere voedselbeschikbaarheid (Ens et al., 2006). De afname van de voedselbeschikbaarheid in de winter kan leiden tot een lagere conditie van vrouwtjes waardoor zij minder kunnen investeren in de productie van eieren en het broeden (Koffijberg et al., 2016). In jaren met voedselschaarste wordt het broeden zelfs overgeslagen, waarmee sterfte van de vrouwtjes wordt voorkomen (Kats, 2007).

### *Rust*

In de Waddenzee vormt verstoring door wadlopers mogelijk ook een knelpunt voor de eider (Ens et al., 2017; Krijgsveld et al., 2022). Foeragerende eiders kunnen daarnaast verstoord worden door vissers en droogvallende schepen. Broedende eiders kunnen verstoord worden door wandelaars al dan niet met honden. Het is niet duidelijk of verstoring een knelpunt vormt en of het van invloed is op het doelbereik.

### *Autonome ontwikkelingen*

Onderzoek rond de Oostzee laat zien dat thiamine-deficiëntie een groot probleem is voor de populatie, maar de situatie in Nederland is wat dit betreft nog onbekend (Balk et al., 2009).

De broedvogelpopulatie van de eider neemt ook op het niveau van de flyway af, wat ook effecten kan hebben op de populatieomvang in de Nederlandse Waddenzee (Ekroos et al., 2012). Nederland ligt aan de zuidgrens van het broedareaal van de eider. Het is niet uitgesloten dat de soort in de toekomst meer naar het noorden opschuift onder invloed van klimaatverandering.

### **Conclusie doelbereik**

Het doelaantal voor de eider wordt niet gehaald. Hoe de populatie zich in de beheerplanperiode heeft ontwikkeld, kan niet worden beoordeeld, omdat de broedvogelaantallen niet jaarlijks gemonitord worden. De landelijke populatie lijkt nog steeds af te nemen en het is goed mogelijk dat dit ook voor de populatie in de Waddenzee geldt. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet worden beoordeeld in absolute zin. Er zijn veel factoren die van invloed kunnen zijn op de ontwikkeling van de broedvogelpopulatie. Het is onduidelijk of wordt voldaan aan de ecologische vereisten voor deze soort in de Waddenzee.

### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit**

Onvoldoende, het aantal broedvogels wordt niet jaarlijks geteld, waardoor de populatie ontwikkeling in de Waddenzee niet goed gevolgd kan worden, Gezien het belang van de Waddenzee voor deze soort als broedvogel en de zeer ongunstige staat van instandhouding van de soort is dit onwenselijk. Het is ook onduidelijk of voedselschaarste nog steeds een factor van betekenis is voor de broedvogelpopulatie.

### 3.3.4 Roofvogels

#### Soorten

Blauwe kiekendief, bruine kiekendief, velduil

#### Populatie: huidige status en trends

Het doelaantal van de blauwe kiekendief is in 1997 voor het laatst gehaald. Sinds 2002 is er geen legsel meer geconstateerd voor de blauwe kiekendief binnen het Natura 2000-gebied (wel in aangrenzende Natura 2000-gebieden op de Waddeneilanden). De stand van de bruine kiekendief is daarentegen veel gunstiger, en het doelaantal van 30 broedparen is in de afgelopen twaalf jaar ieder jaar gehaald. De populatie bruine kiekendieven laat echter een onzekere trend zien. De doelaantallen voor de velduil zijn de afgelopen twaalf jaar gehaald, maar niet met ruime marges. De trend laat sinds 2008 een duidelijke afname zien van het aantal broedparen (zie tabel 3.18).

#### Omvang leefgebied

Er is geen uitwerking van de beoogde omvang van het leefgebied van deze soorten. Voor alle broedende roofvogels binnen het Waddenzeegebied geldt een behoudsdoelstelling van het leefgebied. Voor deze roofvogels zijn met name halfopen landschappen, rietmoerassen en duinvalleien belangrijk als broedgebied. Velduil broedde in het verleden ook op de kwelder. De bruine kiekendief heeft bij voorkeur een broedhabitat die bestaat uit natte ruigtevegetaties met riet of andere hoge planten (Ministerie van LNV, 2008).

#### Kwaliteit leefgebied

Er is geen uitwerking van de beoogde kwaliteit van het leefgebied van deze soorten. Voor alle roofvogels geldt een behoudsdoel voor de kwaliteit van het leefgebied.

Voor blauwe kiekendief en velduil vormt de afname van de kwaliteit van het broed- en foerageergebied een groot knelpunt. Verruiging van kwelders en duinen heeft geleid tot afname van de kwaliteit van het foerageergebied van blauwe kiekendief en velduil. Hierbij spelen in de duinen de overmatige stikstofdepositie, de achteruitgang van de konijnenpopulaties, het gebrek aan dynamiek en te extensief beheer een rol (van Oosten et al., 2010, Nijssen et al., 2014). Op de kwelders is dit vooral een gevolg van veroudering en te extensief beheer (Ministerie van LNV, 2008). Het tegengaan en of terugdraaien van deze verruiging zou een positieve impact kunnen hebben op zowel de populatie van de blauwe kiekendief als die van de velduil (Ministerie van IenM, 2016), maar alleen als er ook voldoende prooien beschikbaar zijn.

#### Voedsel

Voor deze soorten is de beschikbaarheid van voldoende voedsel, in de vorm van woelmuizen, konijnen en vogels van belang (Ministerie van LNV, 2008). De lage konijnenstand in de duinen leidt tot een verminderd voedselaanbod (van Oosten et al., 2010). Door middel van begrazing met vee kan de verruiging worden teruggedrongen en worden de duingebieden ook weer geschikter voor konijnen. Begrazing is dus gunstig voor konijnen, maar leidt tot afname van de muizendichtheid (Nijssen et al., 2014). Bovendien hebben de roofvogels voorkeur voor terreinen die niet begraasd worden door grote grazers (van Turnhout et al., 2013), waardoor er een conflict kan optreden met andere beheerdoelstellingen.

In de beheerplanperiode zijn diverse maatregelen getroffen om de kwaliteit van de broedgebieden te verbeteren door verruiging terug te dringen. In hoofdstuk 5 en 6 worden de genomen maatregelen en de effectiviteit daarvan besproken.

#### Conclusie doelbereik

Het doelaantal voor bruine kiekendief wordt gehaald, voor de andere soorten niet. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet goed worden beoordeeld. Verruiging en extensief beheer kunnen nadelig zijn voor roofvogels. Ook een gebrek aan voedsel kan debet zijn aan het niet halen van de doelstellingen.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Onvoldoende. De aantallen van de soorten worden goed genoeg gemonitord, maar de actuele situatie met betrekking tot de voedselbeschikbaarheid is niet goed bekend. Het is niet duidelijk of hierin een verbetering is opgetreden in de beheerplanperiode.

## 3.4 Niet-broedvogels

In tabel 3.19 is voor de niet-broedvogels van de Waddenzee uitgewerkt wat de trends zijn, wat de landelijke staat van instandhouding is, wat de bijdrage van de soort in de Waddenzee is aan de landelijke staat van instandhouding, en of het doelaantal wordt gehaald. Daarnaast is het belangrijkste voedseltype aangegeven. De indeling in voedselgroepen is gebaseerd op de indeling die wordt gehanteerd voor het Meetnet Watervogels (Hornman et al., 2019) en is eerder toegepast door Koffijberg & van Winden (2019) voor de Eems-Dollard. Het belangrijkste voedseltype is op hoofdlijnen aangeduid; van belang is om te beseffen dat dit in werkelijkheid gevarieerder kan zijn.

Tabel 3.20 Landelijke staat van instandhouding (LSVI), bijdrage aan landelijke staat van instandhouding (LSVI), doelbereik, trend en belangrijkste voedseltype van niet-broedvogels in de Waddenzee.

F=foerageergebied, s=slaapplaats, r= rustplaats. 0: stabiel, +: positief, -: negatief, --: sterk negatief, ~: onduidelijk. Bron: Netwerk Ecologische Monitoring, Sovon, provincies & CBS, geraadpleegd oktober 2022

Soort	LSVI	% Bijdrage aan LSVI	Functie	Doel	Gemid. 2016/2017-2020/2021	Doel behaald	Trend sinds 2008/2009	voedseltype
Aalscholver	Gunstig	15-30	F, s, r	4.200	2.756	nee	0	Vis
Bergeend	Gunstig	50-75	F, s, r	38.400	39.243	ja	0	Gemengd
Bontbekplevier	Gunstig	50-75	F, s, r	1.800	3.612	ja	+	Wormen
Bonte strandloper	Gunstig	> 75	F, s, r	206.000	237.144	ja	0	Wormen
Brandgans	Gunstig	15-30	F, s, r	36.800	74.866	ja	+	Gras
Brilduiker	Zeer ongunstig	2-6	F	100	72	nee	-	Schelpdieren
Drieteenstrandloper	Gunstig	30-50	F, s, r	3.700	7.843	ja	+	Wormen
Eider	Zeer ongunstig	>75	F	90.000-115.000	62.658	nee	-	Schelpdieren
Fuut	Matig ongunstig	2-6	F	310	123	nee	-	Vis
Goudplevier	Zeer ongunstig	50-75	F, s, r	19.200	15.395	nee	0	Gemengd
Grauwe Gans	Gunstig	6-15	F, s, r	7.000	17.402	ja	+	Gras
Groenpootruiter	Gunstig	>75	F, s, r	1.900	1.228	nee	-	Gemengd
Grote Zaagbek	Zeer ongunstig	2-6	F	70	9	nee	--	Vis
Grutto	Zeer ongunstig	15-30	F, s, r	1.100	1.002	nee	~	Gemengd
Kanoet	Gunstig	>75	F, s, r	44.400	54.782	ja	0	Schelpdieren
Kievit	Zeer ongunstig	6-15	F, s, r	10.800	8.765	nee	0	Gemengd
Kleine zwaan	Zeer ongunstig	30-50	S	1.600	152	nee	-	Gras
Kluut	Matig ongunstig	50-75	F, s, r	6.700	5.072	nee	-	Wormen
Krakeend	Gunstig	2-6	F	320	949	ja	+	Waterplanten
Krombekstrandloper	Gunstig	>75	F, s, r	2.000	1.773	nee	~	Wormen
Lepelaar	Gunstig	30-50	F, s, r	520	1.261	ja	+	Vis



Soort	LSVI	% Bijdrage aan LSVI	Functie	Doel	Gemid. 2016/2017-2020/2021	Doel behaald	Trend sinds 2008/2009	voedseltype
Middelste zaagbek	Gunstig	2-6	F	150	84	nee	-	Vis
Pijlstaart	Gunstig	50-75	F	5.900	7.074	ja	~	Waterplanten
Rosse Grutto	Gunstig	>75	F, s, r	54.400	59.420	ja	0	Wormen
Rotgans	Gunstig	>75	F, s, r	26.400	27.250	ja	0	Gras
Scholekster	Zeer ongunstig	>75	F, s, r	140.000-160.000	82.996	nee	-	Schelpdieren
Slechtvalk	Gunstig	15-30	F	40	67	ja	0	Vogels
Slobeend	Gunstig	6-15	F	750	1.279	ja	+	Waterplanten
Smient	Matig ongunstig	6-15	F, s, r	33.100	30.470	nee	~	Gras
Steenloper	Matig ongunstig	50-75	F, s, r	2.300-3.000	3.721	ja	+	Gemengd
Toendrarietgans	Gunstig	50-75	S, r	-	21.365	n.v.t.	~	Gras
Topper	Matig ongunstig	15-30	F	3.100	4.388	ja	~	Schelpdieren
Tureluur	Gunstig	>75	F, s, r	16.500	15.375	nee	0	Gemengd
Wilde Eend	Zeer ongunstig	15-30	F	25.400	11.988	nee	-	Waterplanten
Wintertaling	Gunstig	15-30	F	5.000	4.865	nee	0	Waterplanten
Wulp	Gunstig	>75	F, s, r	96.200	78.854	nee	0	Gemengd
Zilverplevier	Gunstig	>75	F, s, r	22.300	25.847	ja	0	Wormen
Zwarte Ruiter	Zeer ongunstig	50-75	F, s, r	1.200	561	nee	-	Gemengd
Zwarte stern	Zeer ongunstig	50-75	S, r	23.000	4.176	nee	~	Vis

Voor 21 soorten geldt dat de doelaantallen niet worden gehaald. Voor 17 soorten wordt het doelaantal wel gehaald. Dat het doelaantal niet wordt gehaald, betekent niet automatisch dat het Natura 2000-gebied ook over onvoldoende draagkracht beschikt voor de betreffende soort.

Hieronder wordt het doelbereik van de soorten per (hoofd)voedseltype in nader detail besproken. Hierbij wordt aangesloten bij de opzet in de profielendocumenten waarin de volgende aspecten als belangrijkste ecologische vereisten zijn geïdentificeerd:

- leefgebied;
- voedsel;
- rust.

Daarnaast wordt ook ingegaan op autonome ontwikkelingen die van invloed zijn op het doelbereik. Voor grafieken met trends per soort, en trends over langere perioden, wordt verwezen naar [sovon.nl](http://sovon.nl), gebied Waddenzee.

### 3.4.1 Viseters

#### Soorten

Fuut, aalscholver, middelste zaagbek, grote zaagbek, zwarte stern, lepelaar.

#### Populatie: huidige status en trends

Voor één van de visetende vogels is het instandhoudingsdoel gehaald. Dit is de lepelaar, die een sterk positieve trend laat zien sinds de start van de tellingen. De populatie van de zwarte stern laat sinds het begin van de tellingen daarentegen een sterke afname zien. De grote en middelste zaagbek laten allebei een negatieve trend zien, en deze lijkt sterk negatief te zijn geweest in de beheerplanperiode. De fuut laat sinds 2008 een negatieve trend zien, na een stabiele periode voor 2008. De aalscholver liet een positieve trend zien voor 2008, maar de populatie is na 2008 stabiel (Netwerk ecologische monitoring (NEM) (Sovon, RWS, CBS, provincies) op [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl), geraadpleegd oktober 2022).

#### Omvang leefgebied

Er is geen uitwerking van de beoogde omvang van het leefgebied van deze soorten. Voor alle niet-broedende viseters in het Waddenzeegebied geldt een behoudsdoelstelling van het leefgebied. Zwarte sterns maken traditioneel gebruik van gemeenschappelijke slaapplekken op schaars begroeide kwelders en, zandplaten. De meeste van de hier slapende vogels foerageerden overdag op het IJsselmeer, maar een deel ook op de (westelijke) Waddenzee. De omgeving van Texel lijkt voor deze soort de laatste jaren steeds belangrijker te worden als foerageergebied (van der Winden et al., 2022). De grote en middelste zaagbek zijn gebonden aan open water met voldoende doorzicht (Ministerie van LNV, 2008). De grote zaagbek komt vooral voor bij de spuikommen bij het Lauwersmeer en bij de Afsluitdijk. Vooral bij vorst, als delen van het IJsselmeer dichtvriezen, worden grotere aantallen grote zaagbekken in de Waddenzee waargenomen (van der Jeugd et al., 2014). De middelste zaagbek komt ook op het open water elders in de Waddenzee voor, waar ze deels buiten beeld blijven tijdens de reguliere tellingen (Schekkerman et al., 2015).

#### Kwaliteit leefgebied

Er is geen uitwerking van de beoogde kwaliteit van het leefgebied van deze soorten. Voor alle viseters geldt een behoudsdoel van de habitatkwaliteit in het Waddenzeegebied. Voor de viseters is de beschikbaarheid (inclusief bereikbaarheid) van voldoende (kleine) vis van belang en de beschikbaarheid van rustige foerageergebieden (Ministerie van LNV, 2008).

#### Voedsel

In de Waddenzee is mogelijk sprake van een afname van de voedselbeschikbaarheid. Het bestand van kleine platvissen is afgenomen, waardoor het voedselaanbod voor aalscholver is afgenomen. De aalscholver is echter een opportunistische soort die kan overschakelen op andere prooien.

Voor de zwarte stern vormt de afname van de (anadrome) spiering in het IJsselmeer en de Waddenzee een knelpunt. De zwarte sterns foerageren vooral in het IJsselmeergebied en daarnaast in de westelijke Waddenzee. De afname van het spieringbestand heeft geleid tot een afname van de draagkracht van het

IJsselmeer en de Waddenzee (Jager, 2021; Vogelbescherming, 2022; van der Winden et al., 2022). De ontwikkeling van het bestand van andere prooi-soorten, zoals haring, sprong en grondels, is niet goed bekend. Het is daarom onduidelijk in hoeverre voedselbeschikbaarheid daadwerkelijk een knelpunt vormt voor de viseters.

#### *Rust*

Voor alle duikende viseters kan verstoring door scheepvaart in de foerageergebieden in de Waddenzee een drukfactor vormen omdat deze soorten vooral foerageren in de geulsystemen, waar ook de meeste vaarbewegingen plaatsvinden. Dit geldt zowel voor recreatievaart als voor beroepsvisserij. De zwarte stern is ook gevoelig voor verstoring en veranderingen in het leefgebied binnen de Waddenzee (Krijgsveld et al., 2022). Op de voorheen belangrijkste slaapplek op het Balgzand was verstoring naar verwachting geen knelpunt, omdat dit gebied is afgesloten voor het publiek<sup>1</sup>.

#### *Autonome ontwikkelingen*

De duizenden zwarte sterns die vroeger sliepen op het Balgzand, foerageerden overwegend op het IJsselmeer. Hier zijn de aantallen sterk afgenomen als gevolg van afname van de populatie van spiering (Van der Winden et al., 2022). Momenteel worden vooral De Kreupel en de nieuwe eilanden ten zuiden van de Houtribdijk (Ierst, Marker Wadden en Trintelzand) gebruikt als slaapplek (Van der Winden et al., 2022). Bij grote zaagbek is een verschuiving van de overwinteringsgebieden opgetreden. In reactie op een milder wordend winterklimaat overwinteren grote zaagbekken in zachte winters vaker in de Oostzee ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl), geraadpleegd november 2022). Ook voor de middelste zaagbek wordt de Oostzee steeds belangrijker als overwinteringsgebied (van Roomen et al., 2022).

#### **Conclusie doelbereik**

Alleen voor lepelaar wordt het doelaantal gehaald. Omdat het doelaantal voor de overige soorten niet wordt gehaald, is het aannemelijk dat de instandhoudingsdoelen niet zijn gerealiseerd. Voor grote en middelste zaagbek en zwarte stern lijken externe factoren de belangrijkste oorzaak voor het niet behalen van de doelen. Voor aalscholver is mogelijk een gebrek aan voedsel en/of een gebrek aan rust aan de orde.

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Onvoldoende. Net zoals bij de visetende broedvogels zijn de ontwikkelingen van de bestanden van prooi-soorten, zoals pelagische vissoorten en grondels niet bekend. Dit terwijl voedselbeschikbaarheid een mogelijk knelpunt is. Daarnaast is de monitoring van op het open water verblijvende vogels onvoldoende (Scheekerman, 2021).

### 3.4.2 Wormeneters

#### **Soorten**

Kluut, bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, krombekstrandloper, zilverplevier, rosse grutto.

#### **Populatie: aantal en trends**

Met de wormeneters is het overwegend positief gesteld. De doelaantallen van de bontbekplevier en drieteenstrandloper worden ruim gehaald, en de trend in de beheerplanperiode lijkt positief. Soorten als de bonte strandloper, rosse grutto en zilverplevier lieten een positieve trend zien voor 2008 en zijn sindsdien gestabiliseerd boven het instandhoudingsdoel. De populatie van de krombekstrandloper schommelde rond het instandhoudingsdoel, maar zit in de beheerplanperiode net onder het instandhoudingsdoel met, naar het lijkt, een afnemende trend.

De kluut zit al ca. 15 jaar onder het instandhoudingsdoel en laat een negatieve trend zien sinds ca. 1990 (zie tabel 3.20). Het is niet duidelijk wat de oorzaak is voor de achteruitgang van de kluut als niet-broedvogel in de Waddenzee, en of hierbij ook interne oorzaken een rol spelen. Waarschijnlijk weerspiegelt deze voor een flink deel de afname van de broedpopulatie, zodat knelpunten (ook) in het broedseizoen moeten worden gezocht. Op het niveau van de flyway is de populatie stabiel (Kleefstra et al., 2022).

---

<sup>1</sup> <https://www.landschapnoordholland.nl/natuurgebieden/balgzand>

### Omvang leefgebied

Er is geen uitwerking van de beoogde omvang van het leefgebied van deze soorten. Voor alle vogelsoorten binnen de groep wormeneters geldt een behoudsdoelstelling van de habitat. Kluut en krombekstrandloper foerageren vooral op slibrijke platen, terwijl zilverplevier, rosse grutto, bonte strandloper en bontbekplevier ook op zandige platen foerageren. Drieteenstrandlopers foerageren vooral op zandige platen (Sovon, 2022). Alle soorten maken gebruik van hoogwatervluchtplaatsen (Ministerie van LNV, 2008). Deze liggen voor een deel van de soorten vooral langs de vastelandskust op kwelders en dijken en voor andere soorten meer op de eilanden en op bij normale vloed droog blijvende zandplaten in de getijdelta's ertussen (Ministerie van LNV, 2008).

### Kwaliteit leefgebied

Er is geen uitwerking van de beoogde kwaliteit van het leefgebied van deze soorten. Er geldt een behoudsdoel van de kwaliteit van de habitat voor alle vogelsoorten binnen de groep wormeneters. Van belang is dat er voldoende voedsel beschikbaar is voor deze soorten. Kluut, zilverplevier, rosse grutto, bonte strandloper en drieteenstrandloper ruïen in Nederland hun vliegveren. Dit kost veel energie, en maakt dat ze gedurende de rui minder goed kunnen vliegen, waardoor rust extra belangrijk is (Ministerie van LNV, 2008).

### Voedsel

Het is niet bekend of er knelpunten zijn met betrekking tot de voedselbeschikbaarheid voor deze niet-broedvogels.

### Rust

Uit divers onderzoek (Fieten et al., 2022; Folmer et al., 2022) blijkt dat op sommige plekken onderbenutting van hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) optreedt, in deelgebieden waar wel voldoende voedsel aanwezig lijkt te zijn. Verstoring door verschillende vormen van recreatie kan hierbij een rol spelen (Fieten et al., 2022; Folmer et al., 2022). Voor het bepalen van de mate van onderbenutting is gekeken naar de lokale aantallen en trends van vogels en de voedselbeschikbaarheid. Gezien het feit dat voor de meeste soorten wormeneters de doelaantallen worden gehaald, lijkt verstoring van hvp's op dit moment de doelbereiking niet in de weg te staan. In combinatie met andere factoren zou dit in de toekomst mogelijk wel problemen kunnen opleveren.

### Autonome ontwikkelingen

Het aantal krombekstrandlopers in de Waddenzee vertoont jaarlijks grote fluctuaties. Het aantal wordt bepaald door de omstandigheden in de broedgebieden (broedsucces) en de weersituatie in Europa. Bij stevige oostenwinden arriveren meer krombekstrandlopers ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl), geraadpleegd oktober 2022). Bij diverse steltlopersoorten die broeden in de centrale Siberische Arctis waaronder de krombekstrandloper, de *taimyrensis* ondersoort van rosse grutto en de zilverplevier, vertoont de flyway-populatie als geheel een afname, waarvan de oorzaken nog niet geheel zijn opgehelderd (van Roomen et al., 2022). Voor zilverplevier, krombekstrandloper, bontbekplevier en drieteenstrandloper is de trend op het niveau van de flyway negatiever dan die in de Waddenzee (van Roomen et al., 2022).

Voor de kluut is relevant dat het aantal doortrekkers, die alleen tijdens de trek aanwezig zijn is afgenomen. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de afname van het broedsucces van de Nederlandse broedvogelpopulatie en elders langs de flyway (Sovon, 2022a). Het aantal overwinteraars is wel toegenomen, dit zijn kluten die waarschijnlijk als gevolg van de klimaatverandering minder ver zuidwaarts migreren (Sovon, 2022a).

### Conclusie doelbereik

Voor kluut en krombekstrandloper worden de doelaantallen niet gehaald, voor de overige soorten wel. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan voor geen van de soorten goed worden beoordeeld. Desondanks worden de doelstellingen voor aantallen voor de meeste soorten wel gehaald. Er lijkt daarom geen sprake van een knelpunt met betrekking tot de voedselbeschikbaarheid. Daarmee lijkt de kwaliteit van het leefgebied op dit moment op orde voor de wormenetende vogels.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voldoende.

### 3.4.3 Schelpdiereters

#### Soorten

Topper, eider, brilduiker, scholekster, kanoet.

#### Populatie: huidige status en trends

Met de schelpdiereters is het over het algemeen ongunstig gesteld. De doelaantallen voor brilduiker, eider, scholekster en de topper worden niet gehaald. De doelaantallen voor de eider en de scholekster zijn zelfs bij lange na niet gehaald. De eider laat sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw een afname zien in populatieomvang. De trend van de scholekster lijkt in de beheerplanperiode gestabiliseerd, maar nam eveneens sinds de jaren tachtig sterk af. Een langjarige afname is ook zichtbaar voor de brilduiker. De kanoet is de enige vogel in deze groep waarvoor het doelaantal wordt gehaald, maar deze soort laat na jaren van een stabiele trend een sterke afname zien in de beheerplanperiode. Voor de topper is sinds het begin van de telingen geen aantoonbare trend aanwezig, doordat de aantallen nogal schommelen van jaar op jaar, mede door uitwisseling met het IJsselmeer. Het doelaantal voor de soort wordt momenteel niet gehaald (zie tabel 3.20).

#### Omvang leefgebied

Er is geen uitwerking van de beoogde omvang van het leefgebied van deze soorten. Voor alle vogelsoorten binnen de groep schelpdiereters geldt een behoudsdoelstelling van de habitat. De topper heeft belang bij grote oppervlakten open water tot maximaal 15 meter diep als foerageergebied. Deze soort foerageert 's nachts en komt beperkt voor in de westelijke Waddenzee (ten noorden van de Afsluitdijk en voor de Friese westkust, waarbij ook uitwisseling plaatsvindt met foerageergebieden in het IJsselmeer). De aantallen van de topper in de Waddenzee nemen vooral toe bij strenge vorst, wanneer het IJssel dichtvriest ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Brilduiker komt verspreid voor in kleine groepjes in de geulen. Foerageren doet de brilduiker overdag; 's nachts slapen ze in grotere aantallen op beschutte plekken.

De eider foerageert vooral op sublitorale mosselbanken en maakt ook veel gebruik van mosselpercelen. Eider kan daarnaast op schelpdierbanken op droogvallende platen foerageren (Kats, 2007). Scholeksters en kanoeten maken beide gebruik van hoogwatervluchtplaatsen.

#### Kwaliteit leefgebied

Er is geen uitwerking van de beoogde kwaliteit van het leefgebied van deze soorten, maar de aanwezigheid van voldoende schelpdieren is een evident kwaliteitsaspect. Voor de brilduiker geldt een behoudsdoel. Voor de eider, kanoet, scholekster en topper geldt een verbeteringsdoelstelling van de habitat. De beschikbaarheid van voldoende voedsel, zowel op de droogvallende platen als in het sublitoraal, en rust in het foerageergebied en op de rustplaatsen is essentieel (Ministerie van IenM, 2016, Ministerie van LNV, 2008).

#### Voedsel

Voor alle vogels binnen deze groep zijn voedseltekorten een potentieel knelpunt. Voor scholekster en kanoet gaat het om de voedselbeschikbaarheid op de droogvallende platen; voor eider, topper en brilduiker vooral om de voedselbeschikbaarheid in het sublitoraal.

De mechanische schelpdiervisserij heeft gezorgd voor een sterke afname van met name het areaal litorale mosselbanken en daarnaast de beschikbare hoeveelheid kokkels. Na sluiting van deze visserij in de Waddenzee is de situatie hersteld wat betreft het areaal litorale schelpdierbanken. Momenteel vindt wel handkokkelvisserij plaats, waardoor lokaal afname van het voedselaanbod optreedt (Goss-Custard & Stillman, 2020). In jaren met een laag voedselaanbod zou de handkokkelvisserij mogelijk tot verhoogde sterfte onder scholeksters kunnen leiden (Ens, 2021).

In de jaren zeventig van de vorige eeuw is de Japanse oester in de Waddenzee geïntroduceerd (CBS, PBL, RIVM, WUR, 2022). Pas in 2003 werd duidelijke uitbreiding gesignaleerd en daarna is de soort sterk toegenomen. Momenteel bestaat een aanzienlijk deel van de litorale schelpdierbanken uit gemengde banken van Japanse oester en mosselen (CBS, PBL, RIVM, WUR, 2022). Hier komen scholeksters en kanoeten in lagere dichtheid voor dan op de banken die volledig uit mossels bestaan (Waser et al., 2016; Waser, 2018). Er is dus sprake van een draagkrachtvermindering en het voedsellandschap is permanent veranderd voor scholekster en kanoet (Waser et al., 2016; Waser, 2018). Hierdoor blijft herstel van de populatie uit. Voor

kanoet vormen kleine mosselen een beperkt deel van het dieet (Dekinga & Piersma, 1993) en is het effect naar verwachting beperkt.

Klimaatverandering leidt tot een toename van de sterfte van sommige schelpdieren (met name kokkels) in warme zomers. De-eutrofiëring speelt mogelijk ook een rol bij de afname van de voedselbeschikbaarheid in de foerageergebieden van de vogels (Beukema & Dekker, 2020), al zijn er voor de topper geen duidelijke aanwijzingen dat dit een rol heeft gespeeld (Smit et al., 2011) of nu speelt.

Voor overwinterende eiders zijn met name de sublitorale mosselen van belang (Kats, 2007). Eidereenden maken veel gebruik van mosselpercelen om te foerageren, vooral omdat de mosselen op deze percelen een hoge voedingswaarde hebben (Cervencł et al., 2015). In de loop van de winter verschuift de verspreiding zich naar de wilde mosselbanken. Mogelijk omdat de kwaliteit op mosselpercelen en wilde sublitorale mosselbanken dan vergelijkbaar is (Steenbergen et al., 2005). Topper lijkt weinig gebruik te maken van mosselpercelen als foerageergebied, omdat deze deels te noordelijk liggen (Smit et al., 2011). Voor topper lijkt er een verband te zijn tussen de verspreiding en het voorkomen van kleine strandgapers (Cervencł & Fernandez, 2012). Hierbij moet worden opgemerkt dat toppers vooral 's nachts foerageren en dat deze analyses zijn gebaseerd op tellingen die overdag zijn verricht. Uit onderzoek op het IJsselmeer en het Markermeer bleek dat de afstand tussen de rustgebieden die overdag worden gebruikt en de foerageergebieden die 's nachts worden bezocht, gemiddeld 4-6 km bedraagt (van Eerden et al., 1997). Doordat er 's nachts geen monitoring plaatsvindt is nog steeds niet goed bekend waar en waarop de toppers foerageren in de Waddenzee.

De bodemberoering die optreedt bij garnalenvisserij kan de ontwikkeling van mosselbanken mogelijk beïnvloeden (Smits et al., 2011; Jongbloed et al., 2015; Dankers & Fey-Hofstede, 2015), het gaat dan vooral om de vestiging van larven/zeer jonge mosselbanken. Dit zou gevolgen kunnen hebben voor de duikeenden die schelpdieren eten. Het effect is echter nooit onderzocht (Quirijns et al., 2021).

Ook kan verstoring optreden door werkzaamheden bij de mosselpercelen, wat met name voor eider relevant is. Dat geldt ook voor de garnalenvisserij, waarbij dit effect in ieder geval relevant is voor alle op het open water verblijvende vogels en mogelijk ook voor op droogvallende platen foeragerende vogels.

### *Rust*

Verstoring in de foerageergebieden en op de rustplaatsen vormt mogelijk ook een knelpunt voor deze soorten. In en nabij de foerageergebieden kan verstoring optreden door de beroepsvisserij en andere vormen van scheepvaart. Ook recreatie en militair gebruik (vliegverkeer en oefeningen met explosieven) kunnen leiden tot verstoring. De brilduiker zoekt overdag zijn voedsel op open water en is hierdoor kwetsbaar voor verstoring door scheepvaart en waterrecreatie. De vogel reageert al op verstoringen op afstanden van 300-500 m (Krijgsveld et al., 2022). Voor de scholekster en kanoet kan ook verstoring op de hoogwatervluchtplaatsen relevant zijn. Uit de onderzoeken van Folmer et al. (2022) en Fieten et al. (2022) blijkt dat op sommige plekken onderbenutting van hoogwatervluchtplaatsen (hvp) optreedt, waarbij verstoring door verschillende vormen van recreatie een rol kan spelen. Voor scholekster en kanoet is vooral sprake van onderbenutting langs de Friese en Groningse vastelandskust (Folmer et al., 2022). Voor de kanoet kan hierbij ook meespelen dat de slechtvalk is toegenomen: dit lijkt te hebben geleid tot veranderingen in de verspreiding (Kleefstra et al., 2022). De dichtheden van slechtvalken zijn hoger in de oostelijke Waddenzee (Folmer et al., 2022); daar zijn de aantallen van de kanoet afgenomen. Uiteraard kan de aanwezigheid van slechtvalken ook tot verstoring leiden van andere overtuigende soorten die niet de ideale prooi vormen maar incidenteel wel gepakt kunnen worden, zoals scholekster. Voor scholekster is vastgesteld dat in de nazomer een hoogwatervluchtplaats op Vlieland werd gemeden door frequente verstoring door recreanten (van der Kolk et al., 2022). Dit leidt tot een hoger energieverbruik. Met name in koude winters of bij een beperkt voedselaanbod kunnen dergelijk vermijdingsgedrag en verstoring via verminderde fitness tot een hogere sterfte leiden.

### *Autonome ontwikkelingen*

Voor de populatieontwikkeling van de scholekster in de Waddenzee is ook van belang dat het broedsucces in de binnendijkse agrarische graslanden onvoldoende is (Frauendorf, 2022). De huidige intensieve landbouw maakt succesvol broeden steeds moeilijker. Ook op de kwelders is het broedsucces onder de maat (m.n. door predatie, overspoeling). Alleen de stadse scholeksters lijken een goed broedsucces te hebben, dit betreft echter slechts een beperkt deel van de populatie (Dijkstra & Dillerop, 2016). Ook voor de eider kan

het fluctuerende en in sommige jaren lage broedsucces (Kats, 2007; Koffijberg et al., 2021) mogelijk een rol spelen bij de achteruitgang van het aantal overwinterende vogels.

Klimaatverandering heeft mogelijk gevolgen voor het broedsucces van de kanoet op de arctische toendra (<https://www.nioz.nl/en/news/opwarming-russische-toendra-treft-kanoetenkuiken>), waardoor de aantallen niet-broedvogels in de Waddenzee mogelijk afnemen. Eider, topper en brilduiker overwinteren door de zachte winters mogelijk minder in Nederland en meer in de Oostzee ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl), geraadpleegd oktober 2022; van Roomen et al., 2022). Nederland is de zuidgrens van het verspreidingsgebied voor eider (RWS, 2014).

De aantallen toppers in de Waddenzee worden mede bepaald door de aantallen op het IJsselmeer. De aantallen op het IJsselmeer zijn al voorafgaand aan de huidige beheerplanperiode afgenomen als gevolg van afname van de hoeveelheid driehoeksmosselen aldaar (Ministerie van IenM, 2016). Daarnaast is door klimaatverandering de kans op het optreden van strenge vorst, waarbij het IJsselmeer dichtvriest, sterk afgenomen, en daarmee ook het belang van de Waddenzee.

Kanoeten zijn vatbaar gebleken voor vogelgriep en in de winter van 2021/2022 is dan ook aanzienlijke sterfte opgetreden in de Waddenzee (Wageningen University & Research, 2022a).

### Conclusie doelbereik

De doelaantallen worden niet gehaald. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan voor de genoemde soorten niet goed worden beoordeeld. Duidelijk is wel dat voor scholekster de voedselbeschikbaarheid een grote rol speelt. Het is onduidelijk wat de negatieve effecten van bodemberoerende visserij, zoals garnalenvisserij zijn op het voedselaanbod van de vogels en in hoeverre deze mogelijk bijdraagt aan verstoring.

### Oordeel gegevenskwaliteit en –beschikbaarheid

Onvoldoende. De monitoring van op het open water verblijvende vogels is onvoldoende (Schekkerman, 2021). Daarnaast is meer onderzoek gewenst naar de voedselbeschikbaarheid en draagkracht voor deze soorten in de Waddenzee, omdat in de beheerplanperiode sprake is van een (voortgaande) afname van eider, kanoet en brilduiker. Het is ook belangrijk dat hierin de invloed van bodemberoerende visserij en verstoring wordt onderzocht, omdat deze nog onvoldoende bekend is.

## 3.4.4 Bodemdier-eters, gemengd dieet

### Soorten

Bergeend, goudplevier, Kievit, grutto, wulp, tureluur, groenpootruiter, zwarte ruiter, steenloper, slobbeend.

### Populatie: huidige status en trends

De doelaantallen binnen deze groep worden door de meeste soorten niet gehaald. De enige uitzonderingen hierop binnen deze groep zijn de bergeend, de slobbeend en de steenloper. Van de steenloper schommelt de trend rond het instandhoudingsdoel. De bergeendpopulatie is in de afgelopen 12 jaar gestabiliseerd na een periode van toename voor 2008. De trend van de slobbeend lijkt in de beheerplanperiode licht afnemend, na een periode van flinke toename daarvoor. De doelaantallen van goudplevier, groenpootruiter, grutto, Kievit, tureluur, wulp en zwarte ruiter worden niet gehaald. Van deze soorten laten met name de zwarte ruiter en de groenpootruiter langdurige negatieve trends zien. Zwarte ruiter heeft alleen in de Dollard een stabiele trend en neemt in de rest van de Nederlandse Waddenzee overal af (Folmer et al, 2022), net als op het niveau van de flyway (van Roomen et al., 2022).

De populatie van de tureluur is sinds de start van de tellingen vrij stabiel, maar bevindt zich onder het instandhoudingsdoel. De grutto lijkt een positieve trend te kennen in de beheerplanperiode, maar de trend vanaf 2008 is onzeker (zie tabel 3.20).

### Omvang leefgebied

Er is geen uitwerking van de beoogde omvang van het leefgebied van deze soorten. Voor alle vogelsoorten binnen de groep bodemdiereters met een gemengd dieet geldt een behoudsdoelstelling van de habitat.

Voor de zwarte ruiters zijn naast ondiepe geulen en prielen, droogvallende mosselbanken belangrijk als foerageerhabitat (Ministerie van LNV, 2008). Groenpootruiters bezoeken de Waddenzee op hun doortrek in het voorjaar en het najaar. Ze zoeken hun voedsel in plassen en prielen op drooggevalle wadplaten. Kwelders, met name die op de Waddeneilanden, zijn een belangrijke rustplaats voor de soort. Goudplevier en kievit foerageren soms op het wad maar vooral ook binnendijks in agrarisch beheerde graslanden (Ministerie van LNV, 2008).

### **Kwaliteit leefgebied**

Er is geen uitwerking van de beoogde kwaliteit van het leefgebied van deze soorten. Binnen de groep bodemdier-eters met een gemengd dieet geldt voor de steenloper een verbeteringsdoelstelling van het leefgebied. Voor de steenloper is een leefgebied met vloedmerken, wervelden, mosselbanken en stenen taluds begroeid met wier een belangrijke vereiste (Ministerie van LNV, 2008). Voor de andere soorten geldt een behoudsdoelstelling. De groep bodemdier-eters met een gemengd dieet maakt gebruik van gezamenlijke hoogwatervluchtplaatsen om te overtijen.

De aantallen van goudplevier en kievit worden mogelijk negatief beïnvloed door vervuiging van de kwelders (Ministerie van IenM, 2016). Voor de overige soorten is niet goed bekend of er knelpunten zijn in de Waddenzee met betrekking tot de kwaliteit van het leefgebied.

### **Rust**

De steltlopers maken gebruik van hoogwatervluchtplaatsen. Rust is een vereiste voor deze hoogwatervluchtplaatsen. Voor bergeend, kievit, goudplevier, wulp, tureluur en zwarte ruiters geldt dat deze soorten ook hun vliegveren ruien in de Waddenzee (Ministerie van LNV, 2008). Tijdens de rui zijn deze soorten extra gevoelig voor verstoring. Dit geldt vooral voor bergeend die in deze periode gedurende enkele weken het vliegvermogen verliest.

Uit de onderzoeken van Folmer et al. (2022) en Fieten et al. (2022) blijkt dat onderbenutting van hoogwatervluchtplaatsen optreedt, waarbij verstoring door verschillende vormen van recreatie een rol kan spelen. Omdat de verspreiding van de soorten van deze voedselgroep binnen de Waddenzee verschilt, is het niet gemakkelijk om een generieke en eenduidige conclusie te trekken over de locaties waar knelpunten optreden.

### **Autonome ontwikkelingen**

Goudplevier heeft buiten de Waddenzee te maken met afname van het voedselaanbod in agrarisch beheerde graslanden, door intensieve bemesting en verdroging (Kleefstra et al., 2014). Iets vergelijkbaars kan ook opgaan voor de kievit en grutto.

Bij grutto, slobbeend, tureluur en zwarte ruiters ligt de oorzaak van de afname van de aantallen mogelijk vooral buiten het Waddenzeegebied. Tureluur en zwarte ruiters nemen ook op het niveau van de flyway af (van Roomen et al., 2022). Voor kievit en grutto speelt mogelijk ook de afname van de broedvogelpopulatie een rol. Dit hangt dan weer samen met de hierboven reeds genoemde ecologische verarming van binnendijkse agrarische graslanden.

### **Conclusie doelbereik**

Alleen voor bergeend, slobbeend en steenloper worden de doelaantallen gehaald. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet worden beoordeeld voor alle soorten. Het is door gebrek aan inzicht over de kwaliteit van het leefgebied lastig vast te stellen waarom de doelstellingen voor de populaties niet worden gehaald. Het is wel aannemelijk dat de kwaliteit van het leefgebied momenteel niet voldoende is, maar externe oorzaken spelen ook een rol.

### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Onvoldoende. Nader onderzoek naar de oorzaken van het niet bereiken van de doelen is gewenst.



### 3.4.5 Waterplanteneters

#### Soorten

Krakeend, wilde eend, wintertaling, pijlstaart. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze soorten in de Waddenzee vooral zaden van kwelderplanten, zeekraal, diatomeeënfilm op het wad, en ook benthische ongewervelde dieren (o.a. wadslakje) eten. Krakeend en wilde eend foerageren ook wel op darmwier.

#### Populatie: huidige status en trend

De doelaantallen van de krakeend en de pijlstaart worden gehaald. Met name de krakeend laat een positieve trend zien sinds het begin van de tellingen. Voor de pijlstaart is geen zekere trend waargenomen in de afgelopen twaalf jaar, maar de trend was voor 2008 positief. De aantallen van de wintertaling schommelen rond het instandhoudingsdoel en zijn al sinds het begin van de tellingen stabiel. Het instandhoudingsdoel voor de wilde eend wordt bij lange na niet gehaald. De soort laat een negatieve trend zien sinds de eeuwwisseling (zie tabel 3.19).

#### Omvang leefgebied

Voor alle vogelsoorten binnen deze groep geldt een behoudsdoelstelling van de habitat. Voor deze soorten is de beschikbaarheid van voldoende geschikt leefgebied om te rusten, slapen en foerageren (kwelders met pioniervegetatie, intergetijdengebied, beschut open water, binnendijks landbouwgebied) van belang (Ministerie van IenM, 2016).

#### Kwaliteit leefgebied

Voor alle vogelsoorten binnen deze groep geldt een behoudsdoelstelling van de kwaliteit van de habitat. Voor deze soorten is van belang dat er voldoende voedsel beschikbaar is (kwelderplanten, macroalgen, en vooral in de zomer ook kleine diertjes) (Ministerie van IenM, 2016).

Voor krakeend, pijlstaart en wintertaling zijn geen knelpunten bekend. De knelpunten voor de wilde eend zijn onduidelijk. De afname van de populatie niet-broedvogels van de wilde eend is zeer waarschijnlijk gelinkt aan de afname van de broedvogel populatie door de verminderde kuikenoverleving (Wiegers et al., 2022). De Noordwest-Europese populatie waar de Nederlandse doortrekkers en overwinteraars deel van uitmaken laat ook een neergaande trend zien. Door klimaatveranderingen overwinteren wilde eenden vaker dichtbij de broedgebieden en daardoor minder in Nederland en in omliggende landen (van den Bremer et al. 2015). Rust (of een gebrek hieraan) en voedselbeschikbaarheid lijken voor deze voedselgroep geen knelpunt.

#### Conclusie doelbereik

Het doelaantal voor wilde eend wordt niet gehaald. De oorzaken voor het niet bereiken van het doelaantal liggen buiten de Waddenzee. Voor de overige soorten lijken de doelen te worden gehaald en zijn er geen knelpunten bekend.

#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit

Voldoende.

### 3.4.6 Graseters

#### Graseters

Smient, brandgans, rotgans, grauwe gans, kleine zwaan, toendrarietgans.

#### Populatie: huidige status en trend

De populaties van de brandgans en de grauwe gans zitten ruim boven het doelaantal. Beide soorten laten sinds het begin van de tellingen een positieve trend zien. De populatie van de rotgans zit net boven het instandhoudingsdoel en de populatie heeft een stabiele trend sinds ca. 1995. De Waddenpopulatie van de smient schommelt sinds het begin van de tellingen rond het instandhoudingsdoel, maar ligt daar sinds de eeuwwisseling onder. Doelen voor kleine zwaan en toendrarietgans hebben betrekking op de functie als slaapplaats. Voor kleine zwaan wordt het doelaantal bij lange na niet gehaald; het gebruik van slaapplaatsen in de Waddenzee piekte in de periode 1995-2005 en is daarna sterk afgenomen tot een stabiel maar zeer

laag niveau. Voor toendrarietgans is geen doelaantal vastgesteld. De aantallen op slaappleaatsen zijn sinds 1980 significant toegenomen, maar voor de afgelopen twaalf seizoenen is er geen duidelijke trend (zie tabel 3.19).

### Omvang leefgebied

Voor alle soorten binnen de groep graseters geldt een behoudsdoelstelling van de habitat. Voor deze soorten is van belang dat er voldoende foerageergebied beschikbaar is (kwelders, zomerpolders, grasland en akkers, nat grasland in landbouwgebieden; voor rotgans en smient ook intergetijdengebied). Daarnaast moeten binnen bereikbare afstand ook voldoende rustgebieden beschikbaar zijn waar de soorten kunnen rusten en drinken, en geschikte slaappleaatsen (Ministerie van LNV, 2008).

### Kwaliteit leefgebied

Er geldt een behoudsdoelstelling voor de kwaliteit van het leefgebied voor alle soorten binnen deze groep. Voor deze soorten is van belang dat er voldoende voedsel beschikbaar is in het Waddengebied, inclusief de agrarisch beheerde terreinen op de eilanden en langs de noordkust. Het gaat dan om gras en oogstresten op akkers en voor rotgans ook om zee gras/macroalgen. Voor toendrarietgans en kleine zwaan zijn oogstresten op akkers rond het Waddengebied van groter belang als voedsel dan gras. De beschikbaarheid van voldoende zoet tot brak drinkwater is een vereiste voor met name toendrarietgans, grauwe gans en brandgans. Rust- en slaappleaatsen moeten vrij zijn van predatoren (Ministerie van LNV, 2008). Rust (of een gebrek hieraan) en voedselbeschikbaarheid lijken voor deze voedselgroep geen knelpunt.

Voor brandgans, grauwe gans en toendrarietgans zijn geen knelpunten bekend, de soorten lijken te gedijen in de huidige omstandigheden. Mogelijk speelt voor de rotgans de toegenomen concurrentie met brandgans een rol.<sup>1</sup>

### Autonome ontwikkelingen

De afname van de aantallen van de smient heeft waarschijnlijk te maken met afgenomen broedsucces (Fox et al., 2015).

De kleine zwaan kiest mogelijk voor andere overwinteringsgebieden. Daarnaast verblijft de soort tegenwoordig korter in Nederland. De afname van de populatie van de kleine zwaan heeft daarnaast te maken met tegenvallend broedsucces ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl), geraadpleegd oktober 2022). Dit geldt ook voor de rotgans (UvA BITS, z.d.). De flywaypopulatie van de kleine zwaan vertoont als geheel een afname, mede door tegenvallend broedsucces. De afname in Nederland is echter sterker, wat aangeeft dat een groter deel van de populatie nu elders overwintert, vooral in Duitsland. Binnen Nederland is het zwaartepunt van de verspreiding verschoven naar de Randmeren en het IJsselmeer ten koste van o.a. de noordelijke akkerbouwgebieden, weerspiegeld in de sterke afname op slaappleaatsen in het Waddengebied (Hornman et al., 2022).

Brandgans en smient zijn gevoelig voor vogelgriep. In de winter van 2021/2022 zijn veel brandganzen doodgegaan aan vogelgriep. Smienten zijn de afgelopen winter niet massaal getroffen, mogelijk zijn ze minder gevoelig voor de huidige variant.

In de beheerplanperiode zijn diverse maatregelen getroffen om de verruiging van de kwelders terug te dringen. Verkweldering van zomerpolders kan hebben geleid tot lokale afname van de draagkracht. In hoofdstuk 5 en 6 worden de genomen maatregelen en effectiviteit besproken.

### Conclusie doelbereik

Voor brandgans, grauwe gans en rotgans worden de doelaantallen gehaald en wordt ook het instandhoudingsdoel gerealiseerd. Voor toendrarietgans is geen doelaantal vastgesteld. De doelaantallen voor smient en kleine zwaan worden niet gehaald, maar de oorzaken hiervoor liggen buiten de Waddenzee.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voldoende.

---

<sup>1</sup> <https://www.uva-bits.nl/project/habitat-use-of-brent-geese-along-their-flyway/>, geraadpleegd november 2022

## 3.4.7 Roofvogels

### Soorten

Slechtvalk.

### Populatie: huidige status en trend

Voor de slechtvalk is het instandhoudingsdoel ruim gehaald. De populatie lijkt echter af te nemen in de beheerplanperiode, na een positieve trend sinds 1997 (zie tabel 3.19).

### Kwaliteit leefgebied

Er is geen uitwerking van de beoogde kwaliteit van het leefgebied van deze soort. Voor de kwaliteit van het leefgebied van de slechtvalk geldt een behoudsdoel. Een belangrijke habitatsvereiste voor een slechtvalk is de aanwezigheid van voldoende hoge uitzichtpunten, zoals betonning in de Waddenzee, duinen en menselijke bouwwerken, zoals de bakens op de eilanden (Ministerie van LNV, 2008).

### Autonome ontwikkelingen

Vanaf de eerste uitbraak van hoogpathogene vogelgriep bij ganzen en steltlopers in het Waddengebied in 2016 zijn ook enkele slechtvalken dood gevonden. Na 2016 ligt de aantalsindex ineens ruwweg een kwart lager. Het is niet uit te sluiten dat dit een gevolg is van sterfte door vogelgriep. Slechtvalken zullen zeker risicolopen om met besmette prooivogels in aanraking te komen, omdat ze selectief jagen op vogels die in gedrag afwijken van de groep. Dode slechtvalken zullen zelden worden opgemerkt.

Rust (of een gebrek hieraan) lijkt voor de slechtvalk geen knelpunt.

### Conclusie doelbereik

Het doelaantal wordt gehaald. Het doelbereik voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied kan niet worden beoordeeld, maar naar verwachting voldoen beide.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Onvoldoende. Het is wenselijk dat nader onderzoek wordt gedaan naar de gevolgen van vogelgriep op de slechtvalk.

# 4

## HUIDIGE ACTIVITEITEN

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de huidige activiteiten in de Waddenzee behandeld. Deze activiteiten zijn onderverdeeld in verschillende groepen: civiele werken en overige, recreatie, visserij, en nieuwe activiteiten. Daarnaast zijn activiteiten onderverdeeld in categorieën, die zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 4.1 Onderverdeling activiteiten in categorieën<sup>1</sup>

Categorie	Beschrijving
Categorie 2	activiteiten die via het beheerplan worden vrijgesteld van de vergunningplicht, maar die wel een significant effect kunnen hebben op de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen. De vrijstelling is daarom aan specifieke voorwaarden verbonden, die veelal zijn gebaseerd op de tijdens het opstellen van het beheerplan geldende vergunningvoorschriften
Categorie 3	Wnb-vergunningsplichtige activiteiten
Categorie 4	alle activiteiten die bij het vaststellen van het beheerplan op zichzelf geen verslechterend of significant verstorend effect hebben op de soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen, maar die wel bij autonome ontwikkeling en/of in combinatie met andere activiteiten een negatief (rest-)effect kunnen hebben. Daarom zijn mitigerende maatregelen opgenomen voor deze activiteiten.

Voor het gebruik wordt per onderdeel beschreven wat de beschikbaarheid en kwaliteit van de beschikbare gegevens is, hoe de activiteit in aard en intensiteit is veranderd, of er aan de voorwaarden<sup>2</sup> of mitigerende maatregelen wordt voldaan, en wat een mogelijk effect is van dit gebruik op instandhoudingsdoelen. In de dataviewer, horend bij deze rapportage, wordt per onderdeel in detail gerapporteerd over de informatiebeschikbaarheid en wordt er een kwaliteitsoordeel gegeven.

### 4.2 Civiele werken en overige

#### 4.2.1 Baggeren (cat. 2)

##### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

De aangeleverde gegevens zijn incompleet in tijd, omdat niet alle volumes bekend zijn en vooral informatie van derden incompleet is. Per beheerder verschilt het in welke mate er data worden verzameld over de hoeveelheden gebaggerd materiaal, de kwaliteit van het materiaal, de samenstelling van het sediment, en welke informatie er is over de verspreidingslocaties. Wel is er voldoende informatie om trends vast te stellen en is bekend of er aan de voorwaarden wordt voldaan.

<sup>1</sup> Onder categorie 1 vallen vrijgestelde vergunningplichtige activiteiten, zonder specifieke voorwaarden. Dit zijn activiteiten die op grond van de Nbwet vergunningplichtig zijn, maar geen belemmering vormen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Komt in de Waddenzee niet voor.

<sup>2</sup> De voorwaarden in het vigerende beheerplan refereren meermaals naar de Nb-wet (dit is nu Wnb-wet)

### Beschrijving gebruik

Baggeren is nodig om vaarwegen en havens bevaarbaar en bereikbaar te houden. Het gebaggerde slib (en/of zand) wordt verspreid op aangewezen verspreidingsvakken, en door het getij en stroming kan het slib ook uit de Waddenzee verdwijnen, en in de Noordzeekustzone terecht komen. Bestaande onderhoudsbaggerwerken vallen in de Waddenzee onder cat. 2, nieuwe ontwikkelingen blijven vergunningplichtig. Dit geldt bijvoorbeeld voor verschillende werkzaamheden in de Eems-Dollard, rond de Eemshaven, bij de Afsluitdijk, Harlingen en de aanleg van de COBRA-kabel.

### Trends in aard en intensiteit

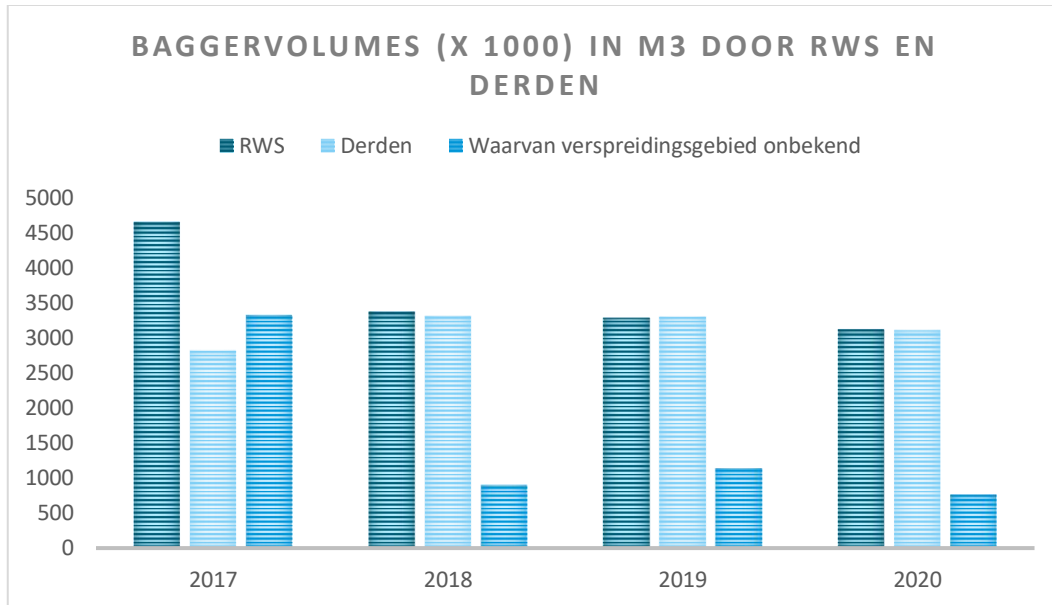
Baggerwerkzaamheden worden in de Waddenzee uitgevoerd door verschillende beheerders. In Afbeelding 4.1 zijn de gebaggerde volumes tussen 2017 en 2020 weergegeven (de Wit, 2022). De gegevens van derden liggen in werkelijkheid hoger, omdat een aantal gemeenten en havenbedrijven (zie de Wit, 2022) de onderhoudsvolumes in die jaren niet hebben doorgegeven aan het bevoegde gezag.

Door het ontbreken van een deel van de gegevens was het niet volledig te beoordelen in welke mate de activiteit in aard en intensiteit veranderd is. Naar aanleiding van het advies uit de tussenevaluatie verspreidingslocaties Waddenzee (Witteveen+Bos 2022) heeft Rijkswaterstaat met beheerders en bevoegd gezag gesprekken gevoerd. Ook is een gedeelde locatie gemaakt voor het delen van gegevens (en documenten) waar beheerders en bevoegd gezag toegang tot hebben. Dit heeft ervoor gezorgd dat alle baggergegevens van 2022 bekend zijn, weergegeven in afbeelding 4.2.

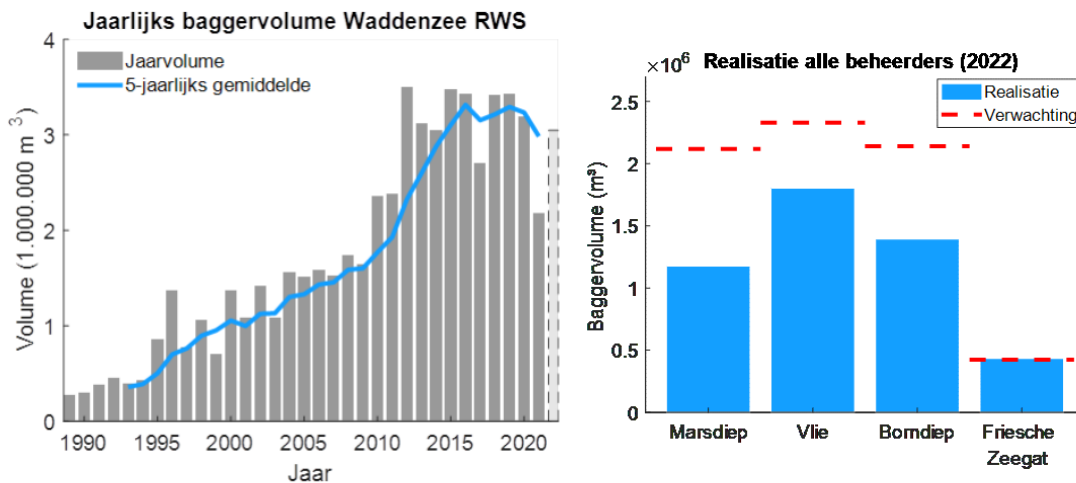
Er zijn locaties in de Waddenzee waar er gemiddeld meer wordt gebaggerd dan verwacht in het beheerplan. Vooral in vaargeul Boontjes speelt dit, waar een veelvoud wordt gebaggerd van wat verwacht was. In mindere mate speelt dit in Pollendam, veerdam Nes en Eemshaven waar ongeveer eentiende meer wordt gebaggerd dan verwacht (de Wit, 2022). Ook het baggerbezwaar bij de veerbootroute Holwert-Ameland neemt toe (van ~500.000 m<sup>3</sup>/jaar in de periode 2000-2007, tot meer dan 1.800.000 m<sup>3</sup>/jaar in de periode 2012-2020 (van Engelen et al., 2022)) waardoor er continu gebaggerd wordt (de Wit, 2022). Dit blijft echter onder de 2.000.000 m<sup>3</sup>/jaar die is vrijgesteld middels het beheerplan. Op de schaal van kombergingsgebieden vinden er geen overschrijdingen plaats van het beheerplan. Wel moet hierbij gezegd worden dat het Eems-Dollard estuarium hierbij niet is meegenomen omdat de beoordeling niet in het beheerplan valt. Het baggerbezwaar in de Eems valt tweemaal zo hoog uit dan de daar vigerende verwachting uit het tracébesluit.

Afbeelding 4.2 geeft de jaarlijkse baggervolumes van Rijkswaterstaat in de Waddenzee weer sinds 1989. De zeer duidelijke stijging sinds die periode lijkt sinds 2013 te zijn afgevlakt. Ook is er hier te zien dat voor Marsdiep, Vlie en Borndiep het baggerwerk dus lager uitvalt dan de verwachting in het beheerplan. Voor Friesche Zeegat komt het baggerwerk overeen met de verwachting. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de verwachtingen uit het beheerplan op kombergingsgebied niet structureel worden overschreden. De grote uitschieter is vaargeul Boontjes, waar structureel 325% meer wordt gebaggerd dan in het beheerplan verwacht. Het grote baggerbezwaar in de geul Holwerd - Ameland ligt (afgezien van de baggerwerken bij de veerdammen, die gemiddeld net boven de verwachting liggen) binnen de verwachtingen zoals opgenomen in het beheerplan.

Afbeelding 4.1 Baggervolumes tussen 2017 - 2020 in de Waddenzee. Bron: de Wit, 2022



Afbeelding 4.2 Jaarlijkse baggervolumes van Rijkswaterstaat en de vergelijking van daadwerkelijke baggervolumes en de verwachting zoals geschetst in het Natura 2000-beheerplan. Merk op dat hierin niet de baggervolumes van de Eems-Dollard zijn meegenomen. Bron: de Wit & Mastbergen, 2022; pers. comm. Rijkswaterstaat, 2023.



### Naleving voorwaarden/maatregelen

In tabel 4.2 zijn de voorwaarden uit het beheerplan opgesomd met een oordeel of aan deze voorwaarden wordt voldaan. Aan het merendeel van de voorwaarden wordt niet voldaan (de Wit, 2022). Dit gaat met name om de voorwaarden die te maken hebben met de ecologie (6a, 6b en 6c) en de consequente communicatie tussen beheerders, bevoegde gezagen en uitvoerders.

Op basis van de evaluatie baggerwerkzaamheden zijn inmiddels stappen gezet om de communicatie te verbeteren. Er vindt overleg plaats tussen het ministerie van LNV, RWS, provincies en derden. Daarnaast is in 2022 een digitale portal ingericht voor derden om info te plaatsen (pers. comm. Provincie Fryslân, 2023).

Tabel 4.2 Naleving voorwaarden baggeractiviteiten in de Waddenzee (de Wit, 2022)

Voorwaarde	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
1 In de Waddenzee mag alleen baggerspecie worden verspreid uit de vaargeulen van de Waddenzee en de rechtstreeks daarmee in verbinding staande havens;	ja	Op basis van de verspreidingsinformatie en gevoerde gesprekken is vastgesteld dat er alleen baggerspecie wordt verspreid uit de vaargeulen van de Waddenzee en de rechtstreeks daarmee in verbinding staande havens. Het is niet met zekerheid vast te stellen of partijen waar geen gesprekken mee zijn gevoerd baggerspecie uit andere wateren verspreiden in de Waddenzee.
2 Bij verspreiding van baggerspecie die wordt gelost door middel van bodemdeuren of een kraan, moet worden verspreid op de op kaart aangegeven verspreidingslocaties. Dit zijn relatief diepe locaties (geuldelen waar weinig bodemfauna aanwezig is), met relatief hoge stroomsnelheden (voor optimale verspreiding) en waar de speciespreiding niet in conflict komt met ander beheer;	ja	Op basis van ontvangen informatie en gevoerde gesprekken: er zijn geen verspreidingstechnieken toegepast die niet zijn toegestaan volgens het Natura 2000-beheerplan. Uitgangspunt voor verspreidingslocaties is dat het zijn relatief diepe locaties zijn (geuldelen).
3 Bij verspreiden van de specie zo weinig mogelijk verspreidingslocaties gebruiken om verstoring in ruimtelijke zin te beperken;	ja	In het Natura 2000-beheerplan voorgeschreven verspreidingslocaties zijn gebruikt.
4 Bij slibhoudende baggerspecie (vooral in havens) vindt het baggeren en verspreiden bij voorkeur plaats tijdens de winterperiode (in verband met een lagere primaire productie in deze periode). Wanneer het om nautische- of veiligheidsredenen niet mogelijk is om de werkzaamheden in deze periode uit te voeren kan het werk buiten deze periode uitgevoerd worden. Ook wanneer baggeren, indien geconcentreerd in een (winter)periode, zou leiden tot toename van de hoeveelheid baggerspecie kan van bovenstaande regel worden afgeweken;	nee	Vanwege noodzakelijk vaargeulonderhoud worden baggerwerkzaamheden zowel in de zomer als in de winter uitgevoerd. Veelal wordt geen expliciete motivatie gegeven voor baggerwerkzaamheden in de zomerperiode.
5 De maximum jaarlijks aan de Waddenzee te onttrekken hoeveelheid zand bij het onderhoudsbaggerwerk is (voorlopig) vastgesteld op 0,5 miljoen m <sup>3</sup> . Deze voorwaarde wordt gewijzigd vanaf 2018 (zie subparagraaf 7.3.3);	ja	De hoeveelheid onttrokken sediment is tussen 2019 en 2021 afgenomen van 300.000 m <sup>3</sup> per jaar naar 120.000 m <sup>3</sup> per jaar. In 2022 mag er geen zand meer worden onttrokken volgens het quotum.
6-a Baggerspecie mag niet worden verspreid: binnen 1000 meter van gebieden met rijke flora en fauna, waaronder mossel-, oester- en kokkelbanken en mosselpercelen;	nee	Met name rondom Ameland is baggerspecie verspreid binnen 1.000 m van bestanden mossel- en oesterbanken. Dit is niet het geval voor zeegrasvelden.
6-b Baggerspecie mag niet worden verspreid: binnen 500 meter van vogelbroedgebieden en hoogwaterrustplaatsen;	nee	Er zijn 3 locaties die binnen rustgebieden van vogels liggen: Oudeschild Zuid, Schuitengat en Schuitengat 2. Bij Oudeschild Zuid is geen sprake van verstoring omdat verspreiding aan het zicht van de vogels is onttrokken. Op de beide Schuitengat locaties is mogelijk wel sprake van verstoring.

Voorwaarde	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
6-c Baggerspecie mag niet worden verspreid: binnen 1500 meter van rust- en zoogplaatsen van zeehonden	nee	19 verspreidingslocaties liggen binnen 1.500 m van zeehondenrustplaatsen.
6-d Baggerspecie mag niet worden verspreid: op locatie P1 in het Randzelgat: in de periode tussen 1 juni en 1 september bijaanwezigheid eiders op nabijgelegen ruilocatie, bij kleinere afstand dan 1200 meter tot rust- en zoogplaatsen van zeehonden, bij kleinere afstand dan 500 meter tot foerageergebied van steltlopers (tenzij er wordt verspreid tijdens hoogwater en de vogels elders verblijven);	(ja)	Op verspreidingslocatie P1 wordt in de periode tussen 1 juni en 1 september volgens het kwaliteitsplan niet verspreid, dit wordt bevestigd door de data. Hierop is 1 uitzondering, in augustus 2018, toen is er 1900 m3 baggerspecie verspreid.
7 In voorkomende situaties zal in het werkplan op basis van de Flora- en Faunawet opgenomen en uitgewerkt worden, dat buiten de betonde vaargeul zo veel mogelijk afstand wordt gehouden tot groepen ruiende en foeragerende watervogels	nee	vaargeul en veerhaven onderhoud Waddenzee (beheerder RWS) voldoet wel aan voorwaarde. Werkprotocol opgesteld door Buro Bakker; - vaargeul en veerhaven onderhoud Eemsgeul (beheerder RWS) voldoet niet aan voorwaarde. In het in kwaliteitsplan geen werkplan op basis van de Wet Natuurbescherming; - havenonderhoud (beheerders derden) geen werkplannen ontvangen. Op basis daarvan wordt geconcludeerd dat ook hier niet aan de voorwaarde is voldaan.
8 Steekzuigen is niet toegestaan in verband met het ontstaan van grote putten in de bodem;	ja	
9 Transport naar verspreidingslocaties met een persleiding alsmede 'rainbowen' worden nu niet toegepast en zijn niet toegestaan binnen dit kader. Mocht er gezien de bereikbaarheid van de locatie behoefte aan zijn, dan dient de vergunningprocedure gevolgd te worden;	ja	Op basis van ontvangen informatie en gevoerde gesprekken: rainbowen niet is toegepast als verspreidingsmethode. Kanttekening: werkplannen van derden zijn niet beschikbaar.
10 Het opwoelen en 'op stroom zetten' voor verspreiding van baggerspecie (agiteren, ploegen) binnen of in de omgeving van het werkgebied is toegestaan, maar mag niet leiden tot transport van het opgewoelde sediment naar aangrenzende baggerlocaties;	nee	Bij vaarweg Ameland-Holwerd heeft het 'op stroom zetten' nabij de baggerlocatie geleid tot een retourstroom waardoor het sediment terugstroomde naar het baggergebied.
11 Ten behoeve van afstemming werkzaamheden vindt minstens éénmaal per jaar overleg plaats in het eerste kwartaal tussen Nb-wet bevoegd gezag vergunningverlening (ministerie van EZ) en een vertegenwoordiger van de vaarweg- en havenbeheerders;	nee	Er vindt geen jaarlijks afstemmingsoverleg plaats tussen bevoegd gezag van Wet natuurbescherming en een vertegenwoordiger van de vaarweg- en havenbeheerders
12 Jaarlijks wordt bekeken of er een tussentijdse aanpassing van de vastgestelde verspreidingslocaties (zie deelkaarten B3.2a tot en met B3.2e in deze bijlage) nodig en wenselijk is (door middel van een quickscan). Eenmaal per 3 jaar wordt het gebruik van de verspreidingslocaties op alle facetten geëvalueerd en afgestemd op de natuurlijke dynamiek, kwetsbare locaties (schelpdierbanken, foerageergebieden van vogels en rustplaatsen van zeehonden) en voortschrijdend inzicht. Over deze evaluatie en eventuele aanpassing van de verspreidingslocaties vindt afstemming plaats met EZ;	nee	In 2020 is de eerste quickscan uitgevoerd, dit jaar wordt (5 jaar na ingang van het vigerende N2000-beheerplan) de eerste 3-jaarlijkse evaluatie uitgevoerd. Daarnaast heeft er over de tussentijdse aanpassingen van de verspreidingslocaties geen volledige afstemming plaatsgevonden met LNV.
13 Jaarlijks worden de baggeractiviteiten geregistreerd door de beheerders en doorgegeven aan het ministerie van EZ. Daarbij worden de volgende aspecten geregistreerd: a. hoeveelheid gebaggerd	deels	De baggeractiviteiten werden niet jaarlijks doorgegeven door alle beheerders. Met name de informatie ontvangen van derden was beperkt.



Voorwaarde	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
materiaal; b. kwaliteit (voldoen aan eisen Besluit bodemkwaliteit); c. samenstelling van het sediment; d. verspreidingslocatie, -periode en –diepte; e. monitoring effecten verspreidingslocaties (zie punt 11, nader uit te werken); f. motivering baggeren en verspreiden buiten winterperiode.		In 2022 is hier een verbetering geweest (zie ook bovenstaande afbeelding, baggervolumes alle beheerders).
14 Toezicht zandonttrekking: Alle vaar- en werktuigen betrokken bij het onttrekken van zand moeten zijn voorzien van een registratiesysteem. Daarbij wordt ondermeer de registratie van varen, zuigen/ploegen, storten en stilliggen onderscheiden;	onbekend	zie punt 13. Of alle incidenten gemeld worden is onbekend.
15 Van opgetreden incidenten, waaronder alle gebeurtenissen waarbij schadelijke stoffen vrijkomen dan wel waardoor anderszins schade aan het betrokken beschermde gebied kan worden toegebracht, dient onverwijld melding te worden gedaan aan de ministeries van EZ en IenM onder overlegging van alle relevante gegevens	nee	Op een aantal baggerlocaties wordt systematisch meer gebaggerd dan wordt genoemd in het Natura 2000-beheerplan. Het gaat om de volgende locaties: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veerhaven Texel;</li> <li>- Boontjes;</li> <li>- Pollendam;</li> <li>- Veerdam Nes;</li> <li>- Veerbootroute Ameland (deel 2);</li> <li>- Eemshaven.</li> </ul> Er zijn echter geen overschrijdingen op het niveau van het kombergingsgebied.
Tabel B3.2a in het beheerplan	deels	

### Effect op processen

Door het baggeren en verspreiden van bagger wordt de natuurlijke successie en veroudering van het bodemleven verstoord. Op de gebaggerde locaties treedt directe sterfte en vertroebeling op. Op en rond de verspreidingsvakken is er sprake van vertroebeling. De impact hiervan is het grootst in laagdynamische systemen. De betreffende effecten zijn niet gemonitord tijdens de beheerperiode.

### Effect op instandhoudingsdoelen

Het effect van het uitvoeren van baggerwerkzaamheden is lokaal zeer groot. Een deel van de bodem wordt beroerd (in habitatype H1110A), en in en rond een verspreidingsvak (in habitatypen H1110A, H1140A) vindt vertroebeling plaats. Op locaties waar frequent gebaggerd en verspreid wordt, kunnen langlevende bodemsoorten niet overleven (Essink, 1993; Vroom et al., 2022). Mogelijk heeft vertroebeling invloed op de vitaliteit van schelpdierbanken. Na bodemberoering kan het herstel van bodemleven tot enkele jaren duren (Rippen et al., 2020).

Baggerwerkzaamheden kunnen in ieder geval lokaal de kwaliteit van met name H1110A en in mindere mate H1140 negatief beïnvloeden, maar bij welke intensiteit negatieve effecten in de Waddenzee optreden is niet goed bekend. In de zeer troebele Eems zijn mosselen bijvoorbeeld gemiddeld kleiner dan in de minder troebele Waddenzee (Glorius & Meijboom, 2022), maar wanneer naar stabiele mosselbanken wordt gekeken in de Waddenzee liggen deze soms zeer dicht (<1000 meter) bij verspreidingsvakken. Om de effecten goed te kunnen duiden is dus ook meer inzicht in de effecten van baggerwerkzaamheden op sedimentsamenstelling, vertroebeling en sedimentatie vereist (zie hoofdstuk 7).

Daarnaast treedt mogelijk verstoring van zeezoogdieren en foeragerende, rustende en broedende vogels op door baggerschepen. De mate van verstoring van zeehonden door baggerschepen is naar verwachting beperkter dan verstoring door vormen van recreatie (Bouma et al., 2010), wat waarschijnlijk ook geldt voor de meeste vogelsoorten (Krijgsveld et al., 2022). Op watervogels als de zwarte zee-eend kan scheepvaart wel zeer verstoring werken (Fliessbach et al., 2019). Wat de mate van verstoring is die veroorzaakt wordt door baggerschepen in de Waddenzee is echter onbekend.

## 4.2.2 Onderhoud aan kabels en leidingen (cat. 2 en cat. 3)

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

De ligging van kabels is goed bekend, maar gegevens over onderhoud van kabels en de effecten op natuurwaarden zijn incompleet in ruimte en tijd. Er zijn geen goede afspraken gemaakt over het bijhouden van deze informatie.

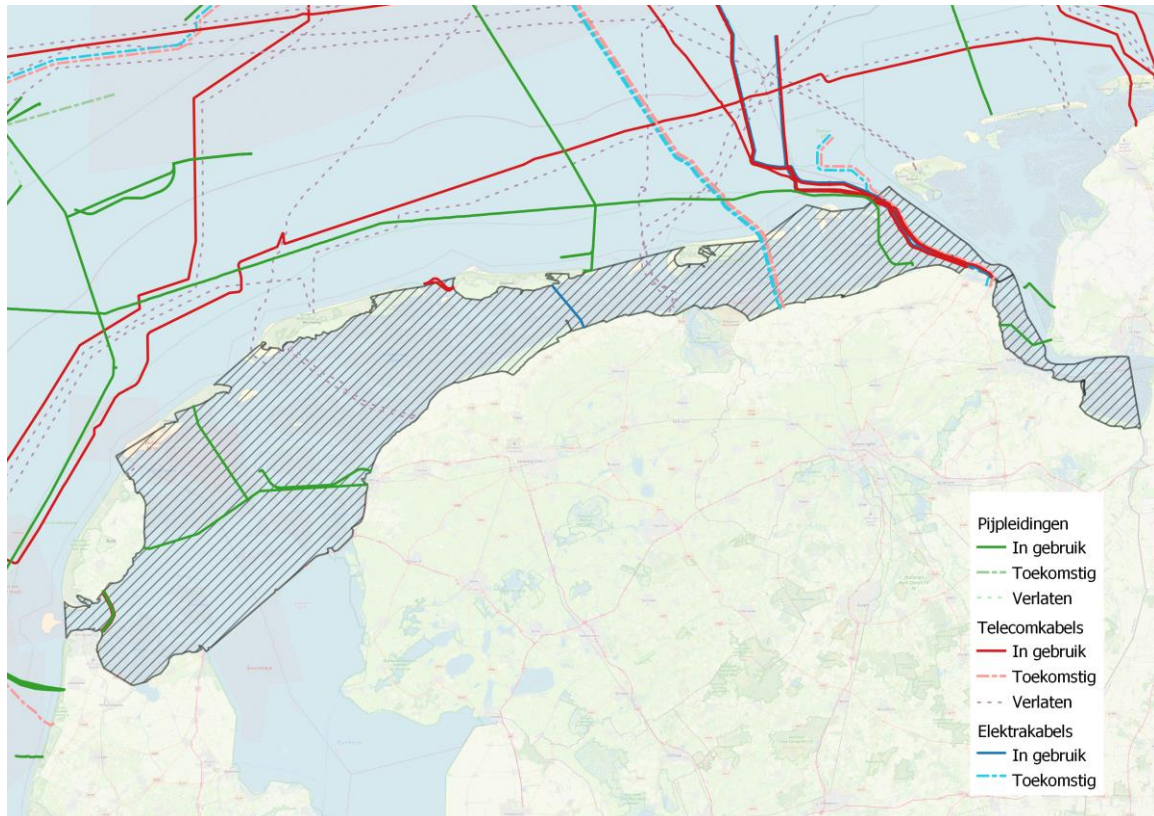
### Beschrijving gebruik

Kabels en leidingen in de Waddenzee zijn nodig om ervoor te zorgen dat eilanden voldoende voorzieningen hebben en om, in toenemende mate, windparken met het vaste land te verbinden. Onder cat. 2 valt het onderhoud aan bestaande kabels en leidingen (zoals het garanderen van bedekking door te bestorten). Planmatige reconstructies of vernieuwingen en de aanleg van nieuwe kabels zijn vergunningsplichtig (cat. 3).

### Trends in aard en intensiteit

In afbeelding 4.3 zijn de kabels en leidingen van de Waddenzee en een deel van de Noordzee weergegeven, met een onderscheid tussen huidige kabels en leidingen, geplande en toekomstige kabels en leidingen, en de infrastructuur die niet meer in gebruik is. De openbare data van Rijkswaterstaat is aangevuld met de nieuwste kabel tussen Ameland en Fryslân, waarvan de werkzaamheden in 2022 zijn afgerond.

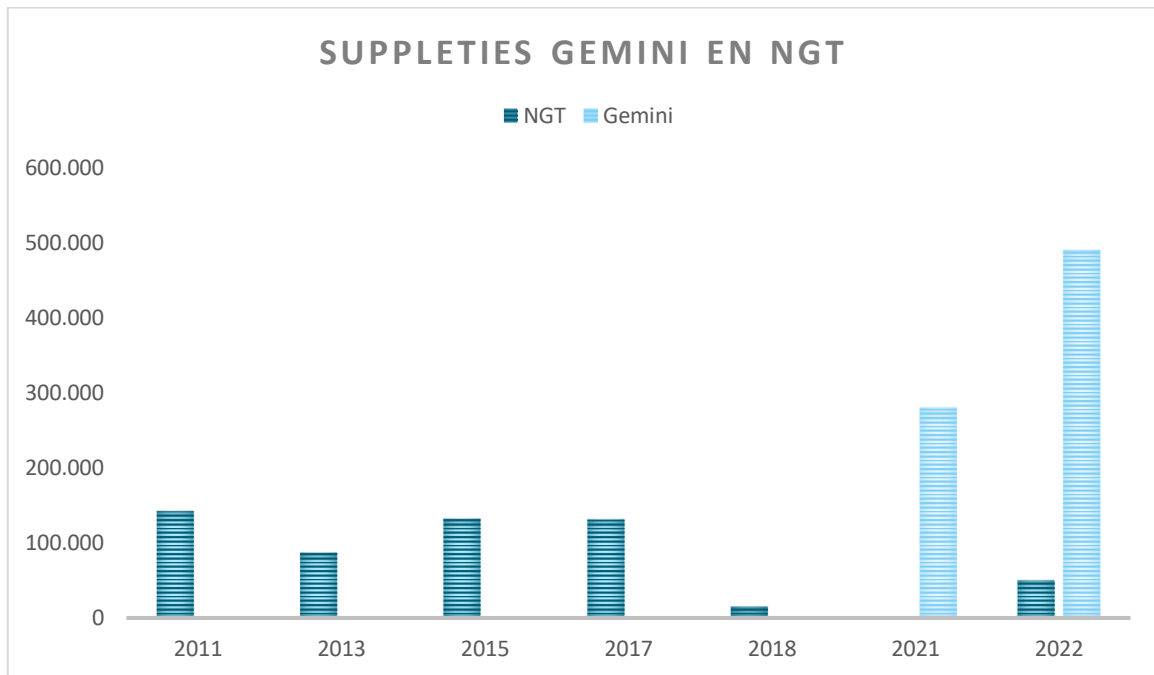
Afbeelding 4.3 Kabels en leidingen in de Waddenzee. Bron: Nationaal Georegister



Onder onderhoud van kabels en leidingen valt voornamelijk het garanderen van de bedekking van de kabel of leiding. Door stroming, dynamiek of andere oorzaken van bodemberoering kunnen delen van kabels bloot komen te liggen. In dynamische gebieden, zoals Horsborngat boven Rottumeroog (waar een NGT-pijpleiding, de exportkabel van Gemini windpark, de COBRA kabel, NorNed en Tycom liggen, rond de begrenzingen van Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone), zijn relatief veel herstelwerkzaamheden nodig.

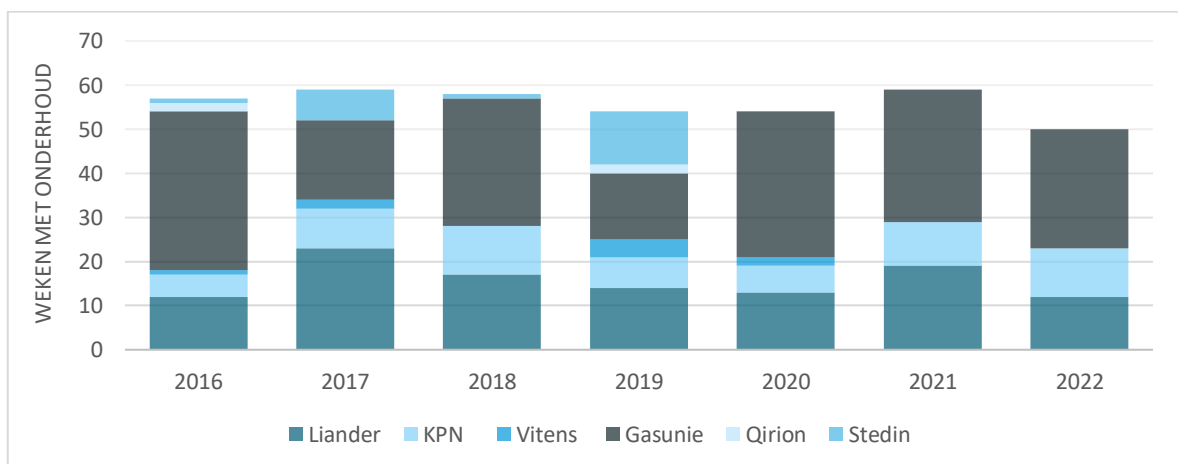
Afgeleid van de voortoetsen die opgesteld zijn ten behoeve van deze suppleties, kosten herstelwerkzaamheden ten behoeve van bedekking van deze kabels (NGT of Gemini) enkele tien- tot honderdduizenden kubieke meters per keer. Dergelijke werkzaamheden vinden soms meerdere keren per jaar (waaronder meermaals in 1 jaar voor de Gemini-kabel) plaats (Rijkswaterstaat, 2022). Om de werkzaamheden aan de Gemini-kabel te verminderen wordt in de toekomst mogelijk gebaggerd materiaal uit de Eemsgel gebruikt, waardoor er maandelijks grofweg 25.000 m<sup>3</sup> verspreid zal worden (RWS, 2022).

Afbeelding 4.4 Gesuppleerde hoeveelheden (in m<sup>3</sup>) bij de Gemini-exportkabel en NGT, beiden boven Rottum. Bron: A. Spanninga, 2022



In het Kabel- en Leidingenoverleg worden werkzaamheden aangekondigd en afgestemd, worden plannings besproken en bevindingen gedeeld. Kabeleigenaren, netbeheerders, RWS en het ministerie van LNV zijn bij deze overleggen betrokken, die gewoonlijk 2 keer per jaar plaatsvinden. De werkzaamheden worden uitgevoerd door Liander, KPN, Vitens, de Gasunie, Qurion, en Stedin. Trends van totale onderhoudsvolumes in het Waddengebied zijn niet goed vast te stellen, omdat niet is afgesproken om alle onderhoudscijfers (van kleine werkzaamheden) jaarlijks bij te houden (pers. comm. Rijkswaterstaat, 2022). Ook zijn er geen gegevens over de precieze duur of locatie van de werkzaamheden. Wel is er bekend hoeveel weken er tussen 2016-2022 onderhoudswerkzaamheden hebben plaatsgevonden in de Waddenzee, weergegeven in afbeelding 4.5 (Liander, 2022). Op grond van de huidige gegevens is dus niet vast te stellen hoeveel onderhoudsinspanningen voor kabels precies hebben plaatsgevonden.

Afbeelding 4.5 Hoeveelheid weken waarin onderhoud heeft plaatsgevonden aan de kabels en leidingen in de Waddenzee. Bron: Liander, 2022



Tabel 4.3 Natuurwetvergunningen voor kabels en leidingen in de Waddenzee. Het reguliere onderhoud aan kabels en leidingen is niet vergunningsplichtig

Wat	Waar	Geldigheid	Vergunningverlener
Verwijderen TGN-NER telecommunicatiekabel	Waddenzee, vanaf Eemshaven	2022-2023	LNV
COBRA kabel	Waddenzee, vanaf Eemshaven	vanaf 2016	LNV
Gemini; aanleg, exploitatie en verwijdering elektriciteitskabels	Waddenzee en Noordzeekustzone	vanaf 2013	LNV
Gastransportleiding Lauwersoog-Anjum	Waddenzee	vanaf 2006	LNV
Gastransportleiding Vierhuizen-Munnekezijl	Waddenzee	vanaf 2006	LNV

### Naleving voorwaarden/maatregelen

In tabel 4.4 is de naleving van de voorwaarden voor onderhoud aan kabels en leidingen in de Waddenzee samengevat.

Tabel 4.4 Naleving voorwaarden onderhoud kabels en leidingen (cat. 2) in de Waddenzee

Voorwaarde	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
Het bedrijf dient het 'incident' waarbij sprake is van het niet meer voldoen aan de dekkingseisen, te melden bij het bevoegd gezag Nb-wet (ministerie van EZ of provincie) en Rijkswaterstaat (Waterwet) en een plan van aanpak (uitvoeringsplan) in te dienen. In dit plan dient in ieder geval te worden aangegeven de locatie (kaartje), contactpersoon, omvang 'reparatie' in lengte en/of hoeveelheid en eventueel aanwezige natuurwaarden	nee	Incidenten worden niet altijd gemeld.
Indien nodig de kabel of leiding afdekken met gebiedseigen bodemmateriaal. Bij afwijking dient dit te worden gemotiveerd (bijvoorbeeld om civieltechnische redenen) in het plan	ja	
Werkzaamheden niet uitvoeren op locaties met ruiende bergeenden (in zomerperiode); Bij ligplaatsen van groepen zeehonden het werk uitvoeren buiten de gesloten perioden en overigens in afstemming met de Waddenunit van EZ	onbekend	dergelijke informatie wordt niet bijgehouden, maar uitvoerders zijn bekend met Natura 2000-regels en Waddenunit volgt deze activiteiten
Na afloop van de 'reparatie' een melding en in uitzonderlijke gevallen een korte evaluatie toezenden aan het bevoegd gezag Nb-wet (ministerie van EZ of provincie).	nee	

Voor het plegen van, zoals hierboven beschreven, groot onderhoud, worden voortoetsen opgesteld. Hierin worden Natura 2000-waarden meegenomen. Dergelijke informatie wordt echter niet structureel bewaard (van Mastrigt, 2022). In hoeverre in de uitvoeringsfase aan voorwaarden voldaan wordt, is onbekend. Aan meer dan de helft van de voorwaarden voor vergunningvrij gebruik wordt niet wordt voldaan.

### Effect op processen

Door het werk aan kabels en leidingen wordt de natuurlijke successie van het bodemleven verstoord. Dit speelt vooral in laagdynamische systemen. Voor suppleties wordt bodemmateriaal onttrokken, waarna er bodembedekking plaatsvindt op en rond de kabels. De effecten zijn vergelijkbaar met het storten van bagger en het baggeren zelf.

### Effect op instandhoudingsdoelen

De locaties waar regulier onderhoud aan kabels en leidingen plaatsvindt zijn voornamelijk dynamische gebieden. De bedekking kan daar relatief snel verdwijnen. Lokaal zijn er effecten van de werkzaamheden op de kwaliteit van permanent overstroomde zandbanken (H1110A) door bodemberoering en bedekking. Ook kan er sprake zijn van verstoring van zeezoogdieren en vogels.

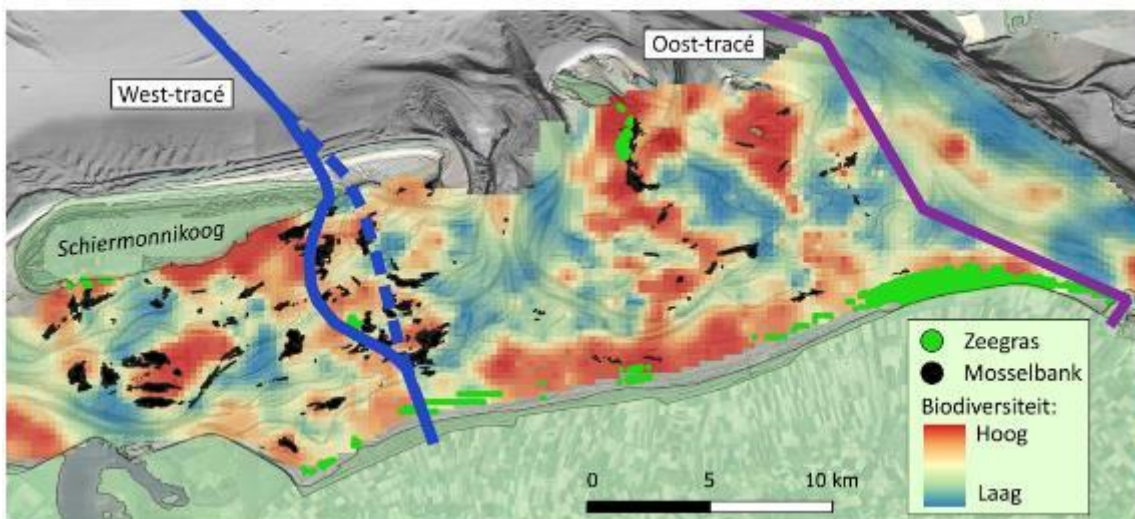
### Vergunningplichtige werkzaamheden kabels en leidingen (cat. 3)

De aanleg van de nieuwe kabels tussen Holwerd en Ameland zou leiden tot een aantasting van de kwaliteit van maximaal 0,5 ha van habitattype H1110 en 29,5 ha van habitattype H1140A. Binnen H1140A was sprake van aantasting van maximaal 2,1 ha mosselbanken (Arcadis, 2020). Ook was sprake van aantasting van maximaal 0,1 ha van habitattype H1320. In de Passende Beoordeling (Arcadis, 2020) is vastgesteld dat sprake is van tijdelijke effecten, de kwaliteit zal zich herstellen. Voor het herstel van de mosselbank zijn extra maatregelen getroffen om het herstel te bevorderen. Hiervoor is advies gevraagd aan Wageningen Marine Research (Glorius et al., 2021) De tijdelijkheid van effecten geldt ook voor verstoring (door bijvoorbeeld onderwatergeluid en beweging) op broedvogels en niet-broedvogels. N.B. omdat delen van de nieuw aangelegde stroomkabels in december 2021 vernield bleken te zijn, was het nodig deze delen te vervangen in de periode februari tot half maart 2022.

Uit onderzoek naar de effecten van de aanleg van de kabels bleek dat de daadwerkelijke aantasting van mosselbanken maximaal 0,78 ha bedroeg (Glorius et al., 2022).

De kabels vanuit Eemshaven West en langs Schiermonnikoog (de blauwe en gele stippellijnen in afbeelding 4.6) zijn gepland om een toekomstig windpark te verbinden met het vasteland. De kabels zouden komen te liggen in laagdynamische gebieden. Hier komen, mede daardoor, hoge dichtheden aan langlevende soorten voor. Enkele voorbeelden hiervan zijn de vele mosselbanken bij Schiermonnikoog, en de zeegrasvelden aan de Friese kust. Het leggen van deze kabels heeft een negatief effect op dit bodemleven, en daarmee op habitattypen (permanent overstroomde zandbanken, slik- en zandplaten), en schelpdier- en/of grasetende soorten zoals de smient en de rotgans (van der Heide, 2022).

Afbeelding 4.6 Biodiversiteit rond de geplande kabel, uitgedrukt in aantal soorten per monster (2019). De schaal gaat van 2 (laag) naar 18 (hoog) soorten per bemonstering. Bron: van der Heide, 2022



### 4.2.3 Suppleties (cat. 2)

#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Er is een goed beeld van de hoeveelheid suppleties en de locaties van de suppleties, en er worden borgingsdocumenten opgesteld wanneer suppleties worden uitgevoerd waarmee de voorgenomen suppleties aan de voorwaarden in het beheerplan worden getoetst. Er zijn echter onvoldoende gegevens

bijgehouden en beschikbaar gekomen om te kunnen beoordelen of in de uitvoeringsfase aan alle voorwaarden in het beheerplan voldaan wordt.

### Beschrijving gebruik

Met het uitvoeren van suppleties op het strand of de vooroever wordt de afgesproken basiskustlijn in stand gehouden. Daarnaast worden suppleties ingezet voor het laten meegroeien van het kustfundament met de zeespiegelstijgingen het in stand houden van de basiskustlijn. Binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied Waddenzee vinden zeer weinig suppleties plaats (de meeste suppleties vinden plaats in de Noordzeekustzone). Suppleties hebben tussen 2016-2023 alleen plaatsgevonden/gaan plaatsvinden in de volgende gebieden:

- Vlieland Havenstrand, raai 5440-5480;
- Ameland-West, raai 120-420.

Het zandwinnen ten behoeve van de suppleties vindt buiten Natura 2000-begrenzings plaats en valt dus niet onder het gebruik in de Waddenzee. Bij zandwinning op de Noordzee buiten Natura-2000 begrenzingen komt slib vrij dat ook tot in de Waddenzee wordt verspreid. Modelstudies voorspellen een toename van slibconcentraties in de Waddenzee als gevolg van zandwinactiviteiten op de Noordzee (van Duren et al 2017, Harezlak et al 2012).

In de beheerplanperiode is daarnaast ook bijvoorbeeld de Prins Hendrikzanddijk aangelegd op Texel (vergunning verleend door Provincie Noord-Holland), deze valt echter niet onder de reguliere kustsuppleties zoals beschreven in het beheerplan. Hier is ook geen specifieke monitoring uitgevoerd of aan de voorwaarden voldaan zijn (pers. comm. Pr. Noord-Holland, 2022). De onderwatersuppletie bij het Amelandse Zeegat wordt behandeld in de evaluatie van Natura 2000-beheerplan Noordzeekustzone.

### Trends in aard en intensiteit

Bij Vlieland Havenstrand zijn in 2018 strandsuppleties uitgevoerd, en dit staat weer gepland in 2023. Het havenstrand wordt niet rechtstreeks gesuppleerd: de 20.000 m<sup>3</sup> wordt in depot gezet en gedurende periode van 3 à 4 jaar per as (met materieel) uit het depot naar het havenstrand getransporteerd. Bij Ameland-West zijn suppleties uitgevoerd in 2019, en staan suppleties gepland in 2022-2023 (Sanders & Liefing, 2022). De intensiteit is dus laag, en neemt niet toe. De conclusie is dat de betreffende activiteit in de beheerperiode gelijk is gebleven. Doorgaans zijn op deze locaties elke 4 à 5 jaar suppleties nodig.

Tabel 4.5 Kustsuppleties in Natura 2000-gebied Waddenzee

Locatie	Raai	Jaar	Volume
Vlieland Havenstrand	5.440-5.480	2018	20.000 m <sup>3</sup>
Ameland-West	120-420	2019	2.400.000 m <sup>3</sup>

### Naleving voorwaarden/maatregelen

Alvorens kustsuppleties gestart worden, worden er voor Rijkswaterstaat borgingsdocumenten opgesteld. Hierin wordt de voorgenomen suppletie getoetst op alle relevante voorwaarden die in het Natura 2000-beheerplan staan. De ecologische effectiviteit, uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid zijn in 2022 door Tauw geëvalueerd (Sanders & Liefing, 2022).

Voor de Waddenzee zijn de voorwaarden die gelden voor strandsuppleties en onderwatersuppleties relevant. Bij Vlieland en Ameland is deels sprake van een speciaal type onderwatersuppletie: een geulwandsuppleties. Bij een geulwandsuppletie wordt zand tegen een geulwand aangebracht, daar waar de bodem steil naar beneden gaat en veel erosie plaatsvindt. Suppleties mogen alleen plaatsvinden op/dicht bij zilte pionierbegroeiingen en embryonale duinen als er geen negatieve effecten zijn op deze habitattypen. Voor strandsuppleties geldt dat de korrelgrootte van het zand overeen dient te komen met de korrelgrootte op de suppletielocatie (IenW, 2016). Op basis van bodemonderzoek in zandwingebieden is er een beeld van de kwaliteit van het suppletiezand en gemiddelde korrelgrootte verdeling van het suppletie zand. Afwijkingen van de voorwaarden om met gelijkende korrelgroottes te suppleren komen voor (Arcadis 2022). De mate van

overtredingen van de voorwaarden in de uitvoeringsfase is echter onbekend, maar in principe wordt dan met een ecoloog afgestemd hoe hier in de uitvoering mee om te gaan (pers. comm. Rijkswaterstaat, 2023).

De mate waarin de voorwaarden in de uitvoering worden nageleefd, is voor deze activiteit niet bekend.

### Effect op processen

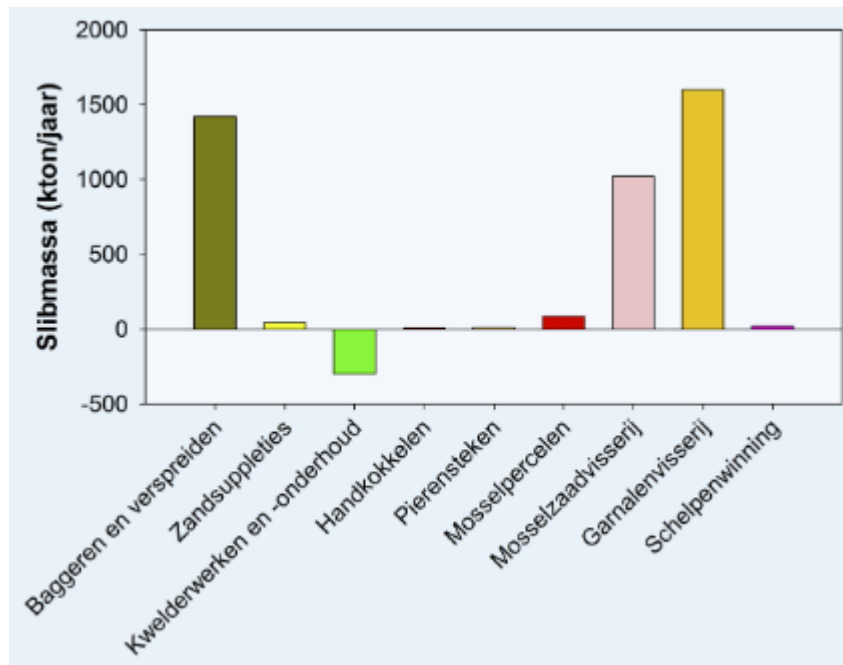
Strandsuppleties zijn van invloed op de dynamiek en de vegetatie van stranden en duinen - duinvolumes nemen kunnen deze werkzaamheden toenemen. De effecten van inwaai op de duinen zijn echter beperkt (Sanders & Liefting, 2022). Met name het fijnere zand verstuift snel, grovere fracties (en stenen of schelpen) blijven langer liggen (Herman et al., 2016). Verandering in korrelgrootte heeft potentieel veel invloed op het voorkomen van organismen en op ecologische processen (Janssen, 2022). Suppleties kunnen ook effecten hebben op habitattypen door bedekking.

### Effect op instandhoudingsdoelen

De potentiële slibverplaatsing door zandsuppleties, en daarmee ook de mogelijke impact op habitattypen en dynamiek, is een orde van grootte kleiner dan de impact van baggerwerkzaamheden, garnalenvisserij en mosselzaadvisserij in de Waddenzee (van Duren, et al., 2015). Het effect van suppleties kan op de bodem, door middel van bodembedekking, lokaal zeer sterk zijn. Er wordt in Sanders & Lieftings (2022) genoemd dat er geen bewezen positieve effecten zijn van kustsuppleties op de dynamiek van strand en duin (hoewel duinvolume lokaal toeneemt), en negatieve effecten door plaatselijke bedekking dus niet vanzelfsprekend gemitigeerd worden.

In de evaluatie van TAUW wordt aanbevolen om meer onderzoek naar cumulatie te doen, omdat habitattypen 1 bedekking wel kunnen overleven, maar cumulatieve effecten niet uitgesloten zijn (Sanders & Liefting, 2022).

Afbeelding 4.7 Potentiële slibverplaatsing ten gevolge van bodemberoerende activiteiten in de Waddenzee. Bron: van Duren et al., 2015



Verstoring van zeehonden door suppletieschepen is, wanneer de afstand uit het beheerplan wordt aangehouden, zeer beperkt (Sanders & Liefting, 2022). Broedvogels op de stranden kunnen wel verstoord worden door suppleties wanneer er in het broedseizoen werkzaamheden plaatsvinden, maar binnen de



Natura 2000-begrenzing van de Waddenzee is dit effect niet gekwantificeerd. Hetzelfde geldt voor verstoring van zwarte zee-eenden.

#### 4.2.4 Diepe delfstoffenwinning: gaswinning en zoutwinning (cat. 2 en cat. 3)

##### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Gegevens over gaswinning zijn bekend, maar over de precieze hoeveelheid zoutwinning is minder bekend. De effecten van bodemdaling worden uitgebreid onderzocht. Middels een uitgebreide monitoring worden de ontwikkelingen van de Natura 2000-doelen binnen de kombergingsgebieden nauwlettend in de gaten gehouden. Daarnaast wordt de kwaliteit van de verzamelde gegevens door de Cie-mer jaarlijks beoordeeld.

##### Beschrijving gebruik

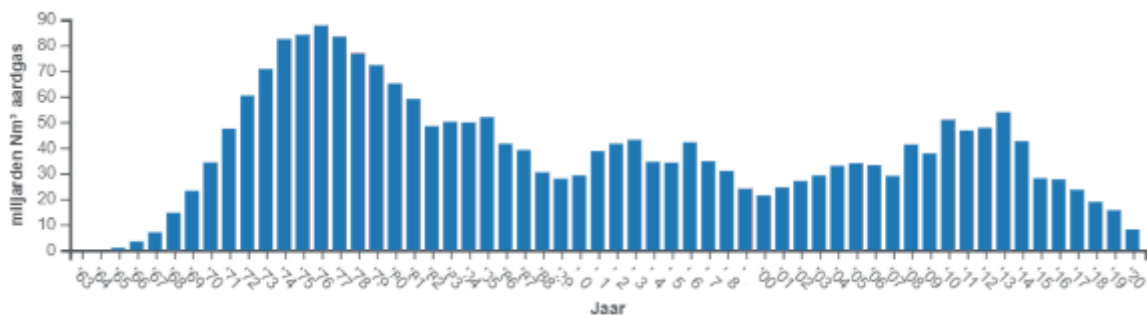
Er wordt in de Waddenzee aardgas gewonnen, en in de omgeving Harlingen vinden zoutwinningen plaats. Wat betreft de gaswinningen valt een deel onder cat. 2 (de 'oude' gaswinningen in het Groningenveld), en een deel is vergunningplichtig. Zoutwinningen en nieuwe gaswinningen zijn ook vergunningplichtig.

##### Trends in aard en intensiteit

###### Groningenveld

De intensiteit van de gaswinningen bij het Groningenveld (cat. 2) is samengevat in afbeelding 4.8 (NAM). De hoeveelheid gewonnen aardgas is in de beheerplanperiode afgenomen ten opzichte van de jaren ervoor.

Afbeelding 4.8 Aardgaswinning in het Groningenveld per jaar in miljarden Nm<sup>3</sup>. Bron: NAM



##### Categorie 3

In tabel 4.6 en tabel 4.7 zijn de verleende vergunningen voor gaswinning en zoutwinning in de Waddenzee samengevat. De locaties staan ook weergegeven in afbeelding 4.9. Bij Moddergat en Vierhuizen wordt gas vanuit binnendijkse locaties gewonnen, en in Lauwersoog vanuit de haven.

Tabel 4.6 Verleende vergunningen voor gaswinning in de Waddenzee

Wat	Waar	Geldigheid	Vergunningverlener
Gaswinning	Moddergat, Friesland	2006 - 2035	LNV
Gaswinning	Lauwersoog	2006 - 2035	LNV
Gaswinning	Vierhuizen	2006 - 2035	LNV
Diepboringen Ameland-Oost	Ten noordoosten van Ameland, in de Noordzeekustzone	2015-2020	LNV
Gaswinning	boven Schiermonnikoog en Borkum	vanaf 2022	LNV

Wat	Waar	Geldigheid	Vergunningverlener
Ontwerpvergunning gaswinning Ternaard	Ternaard	ontwerp	LNV

Sinds 1988 werd daarnaast gas gewonnen uit het gasveld Zuidwal. De laatste jaren door Vermilion Energy Netherlands B.V. (Vermilion). Sinds 2021 is er geen gas meer uit dit veld gewonnen. Het gasveld Zuidwal ligt in de Waddenzee, in het grondgebied van provincie Friesland, tussen Harlingen en Vlieland (<https://mijnbouwvergunningen.nl/cms/view/ff1e4ef4-bd73-498f-b04c-5a84ddda0de2/zuidwal>).

Er is een vergunning aangevraagd voor gaswinning bij Ternaard, deze is echter (nog) niet verleend. De boringen boven Schiermonnikoog gaan waarschijnlijk binnenkort van start, deze vergunning is in juli 2022 verleend.

Afbeelding 4.9 Locaties gaswinning in de Waddenzee. Bron: NAM, 2022



In de vergunning voor zoutwinning is vastgelegd dat zout gewonnen wordt aan de hand van het 'hand aan de kraan'-principe, en in totaal mag er 32 miljoen toen zout worden gewonnen. In 2020 zijn de winningen gestart, nadat nulmetingen zijn uitgevoerd met betrekking tot bodemdaling en andere effecten op de Waddennatuur. Op 1 januari 2021 was 30.689 m<sup>3</sup> zout geproduceerd en op 1 januari 2022 353.182 m<sup>3</sup> (Arcadis, 2022a).

Tabel 4.7 Verleende vergunningen voor zoutwinning in de Waddenzee

Wat	Waar	Geldigheid	Vergunningverlener
Zoutwinning onder de Waddenzee	Industriehaven te Harlingen	2014-2035	LNV

De conclusie is dat gaswinning is afgenomen in de beheerperiode. De zoutwinning is vrij recent opgestart en hiervoor kan nog niet van een trend worden gesproken.

### Naleving voorwaarden/maatregelen

De voorwaarden voor gaswinningen die niet plaatsvinden in het Groningenveld staan in detail beschreven in de vergunningen. Er is geen toetsingskader voor deze activiteit opgenomen in het beheerplan. Dit geldt ook voor de zoutwinning. Voor de gaswinning bij het Groningenveld geldt er 1 voorwaarde uit het beheerplan.

Tabel 4.8 Naleving voorwaarden gaswinning Groningenveld in de Waddenzee

Voorwaarde	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
De maatregelen ter voorkoming en/of beperking van de effecten van bodemdaling in de Groninger kwelderwerken (houten dammen) voor de instandhouding van de sedimentatie direct zeewaarts van de kwelder- en kwelderpionierzone langs de Groninger noordkust dienen te worden gecontinueerd.	ja*	*er vindt onderhoud van rijshouten dammen plaats, behalve op de Dollardkwelder

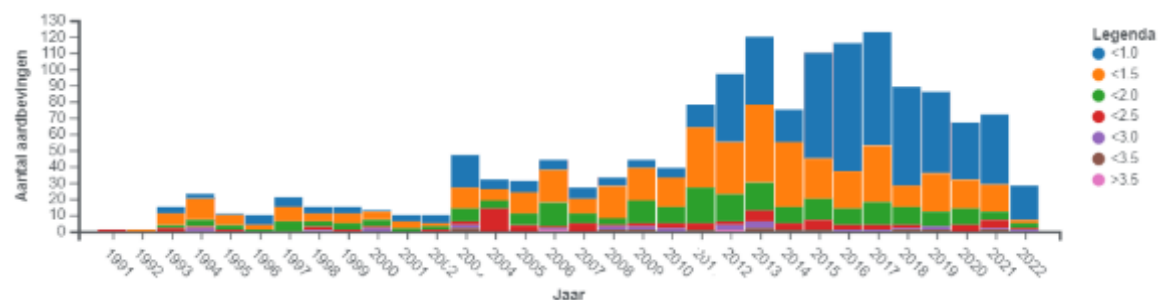
Aan deze voorwaarde is voldaan. Onderhoud vindt plaats aan de rijshouten dammen. Alleen de Dollardkwelders worden niet meer onderhouden omdat er relatief veel verruiging plaatsvindt, hoewel er wel afslag is (pers. comm. BCW, 2022 en Waterschap Hunze en Aa's, 2023).

Wat betreft de categorie 3 diepe delfstofwinningen is het niet volledig duidelijk of altijd aan de voorwaarden wordt voldaan. Tijdens kustsurveillance in 2019 zijn er geen overtredingen of 'onreglementaire zaken' geconstateerd (Rijkswaterstaat, 2019a), en er zijn geen signalen vanuit toezicht en handhaving dat hier veel overtredingen plaatsvinden. Wel is er kritiek op de zoutwinning bij Harlingen en de mogelijke toekomstige gaswinning bij Ternaard, met de zorg of effecten voldoende gemonitord worden.. De conclusie is desondanks dat aan de voorwaarden voor gaswinning en waarschijnlijk ook voor zoutwinning wordt voldaan, zowel vanuit het beheerplan als vanuit de vergunningen.

### Effect op processen

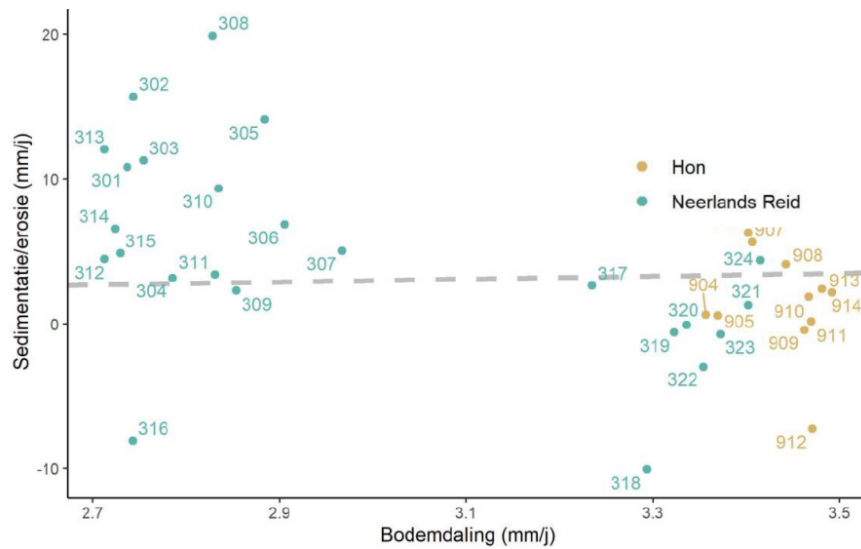
Zowel gaswinning als zoutwinning zorgen voor bodemdaling. Ook is door het KNMI berekend hoeveel aardbevingen zijn veroorzaakt door de gaswinningen bij het Groningenveld. Deze aantallen zijn weergegeven in afbeelding 4.10.

Afbeelding 4.10 Aantal aardbevingen geïnduceerd door de gaswinningen in het Groningenveld. Bron: KNMI



Door bodemdaling kan daarnaast de dynamiek op de platen veranderen, in termen van overstromingsduur, droogvalduur en algehele dynamiek van kombergingsgebieden. Bodemdaling kan er zo op de lange termijn voor zorgen dat grotere delen van de platen minder toegankelijk worden als foerageergebied voor wadvogels. Vooralnog is opslibbing onder invloed van zeespiegelstijging in het algemeen dominant over effecten van bodemdaling, maar voor Neerlands Reid en de Hon geldt dat dat niet het geval is (Deltares, 2020 en Afbeelding 4.11). De laatste jaren is het beeld dat dit verergert (pers. comm. Pr. Fryslân, 2023).

Afbeelding 4.11 De sedimentatie of erosie (mm/j) ten opzichte van de bodemdaling (mm/j) voor het Neerlands Reid en de Hon in het jaar 2018. De bodemdaling weergegeven voor 2018 is geëxtrapolerd van de bodemdaling in de voorgaande jaren. De punten boven de grijze stippellijn hebben een hogere opslibbing dan de jaarlijkse bodemdaling, bij de punten onder de grijze lijn daalt het maaiveld. Uit Puijenbroek en Sonneveld (2020), geciteerd in Deltares (2020)



### Effect op instandhoudingsdoelen

Bodemdaling, als gevolg van de gaswinningen, wordt sinds het begin van de winningen gemonitord. Deze bodemdaling zou effecten kunnen hebben op de hoeveelheid droogvallende platen in het Waddengebied en de hoogte van de kwelders, en daarmee ook op de instandhoudingsdoelen van vogels. Natuurlijke processen, zoals opslibbing en zeespiegelstijging, lijken momenteel een grotere invloed te hebben op de hoogte van de bodem dan de gaswinningen (de Vlas et al, 2017, NAM, 2022). Uit de Vlas et al. (2017) blijkt wel dat de bodemdaling in het sterkst dalende gebied, de Hon, anno 2017 gemiddeld ongeveer 0,3 cm per jaar is. Dat was méér dan de zeespiegelstijging van ongeveer 0,2 cm per jaar en volgens de onderzoekers dus een factor van belang. In deze rapportage wordt ook genoemd dat “nu geleidelijk aan effecten zichtbaar (worden) in de kweldervegetaties, die ontstaan door onvoldoende compensatie van de bodemdaling door opslibbing” (de Vlas et al., 2017). Hierdoor overstroomt de kwelder vaker, wat ook gevolgen kan hebben voor broedsucces als nesten overstroomd. Zeker voor zeer territoriale (en plaatstrouwe) vogels als de scholekster zou dit een probleem kunnen vormen (Krol et al., 2017).

In 2019 is er in het kader van de bodemdalingsmonitoring een nieuw monitoringsplan opgesteld om beter te kunnen bepalen wat de effecten zijn van bodemdaling op o.a. de drainage en inundatiefrequentie van Neerlandsreid en de Hon (van Puijenbroek & Sonneveld, 2020). Daarnaast is door het Ministerie van LNV voorgeschreven dat veranderingen in areaal en kwaliteit van 3 habitattypen (H1310, H1320, H1330) moeten worden beschreven in de integrale monitoringsrapportage (Braaksma, 2014; in: van Puijenbroek & Sonneveld, 2020); ook hiervoor was aanpassing van de monitoring noodzakelijk. In het najaar van 2023 wordt weer een integraal monitoringsrapport met de resultaten van 6 jaar monitoring gepresenteerd en zal duidelijk worden of er als gevolg van de bodemdaling door gaswinning op Ameland effecten op de instandhoudingsdoelen zijn opgetreden.

Bodemdaling als gevolg van de zoutwinning bij Harlingen is mogelijk relevant voor de Ballastplaat, een belangrijk foerageergebied voor steltlopers. Vooralnog wordt gesteld dat ook hier de effecten van aanslibbing groter zijn dan bodemdaling, maar er zijn kanttekeningen gesteld bij de hiervoor gebruikte modellering en monitoring (Commissie MER, 2022). Voor de zoutwinning geldt het hand aan de kraan principe, waarbij de ‘kraan kan worden dichtgedraaid’ als uit monitoring blijkt dat ongewenste natuureffecten (dreigen op te) treden.

## 4.2.5 Schelpenwinning (cat. 3)

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voldoende. Er zijn gegevens over de maximale quota en de gebieden waarin schelpen mogen worden opgevist, en ook op welke locaties er overtredingen plaatsvinden.

### Beschrijving gebruik

Een speciale vorm van delfstoffenwinning is schelpenwinning. Bij schelpenwinning worden dode schelpen met steekzuigers gewonnen, om te gebruiken voor bijvoorbeeld de aanleg van schelpenpaden op, onder andere, de eilanden. Gebieden met hoge dichtheden schelpen worden gelokaliseerd om de werkzaamheden uit te voeren.

### Trends in aard en intensiteit

In tabel 4.9 zijn de verleende vergunningen voor schelpenwinning en de mogelijke winlocaties weergegeven. Dit betekent niet dat op al deze locaties daadwerkelijk schelpenwinning heeft plaatsgevonden - dit zijn zoekgebieden. De vergunningen uit 2020 betreffen 3 vergunningen van 48.000 m<sup>3</sup>, 48.000 m<sup>3</sup> en 64.000 m<sup>3</sup> schelpen per jaar in de Waddenzee en Noordzeekustzone. Dit komt neer op 160.000 m<sup>3</sup>. Hiervan komt meer dan de helft uit het kombergingsgebied Vlie (Pr. Fryslân, 2022).

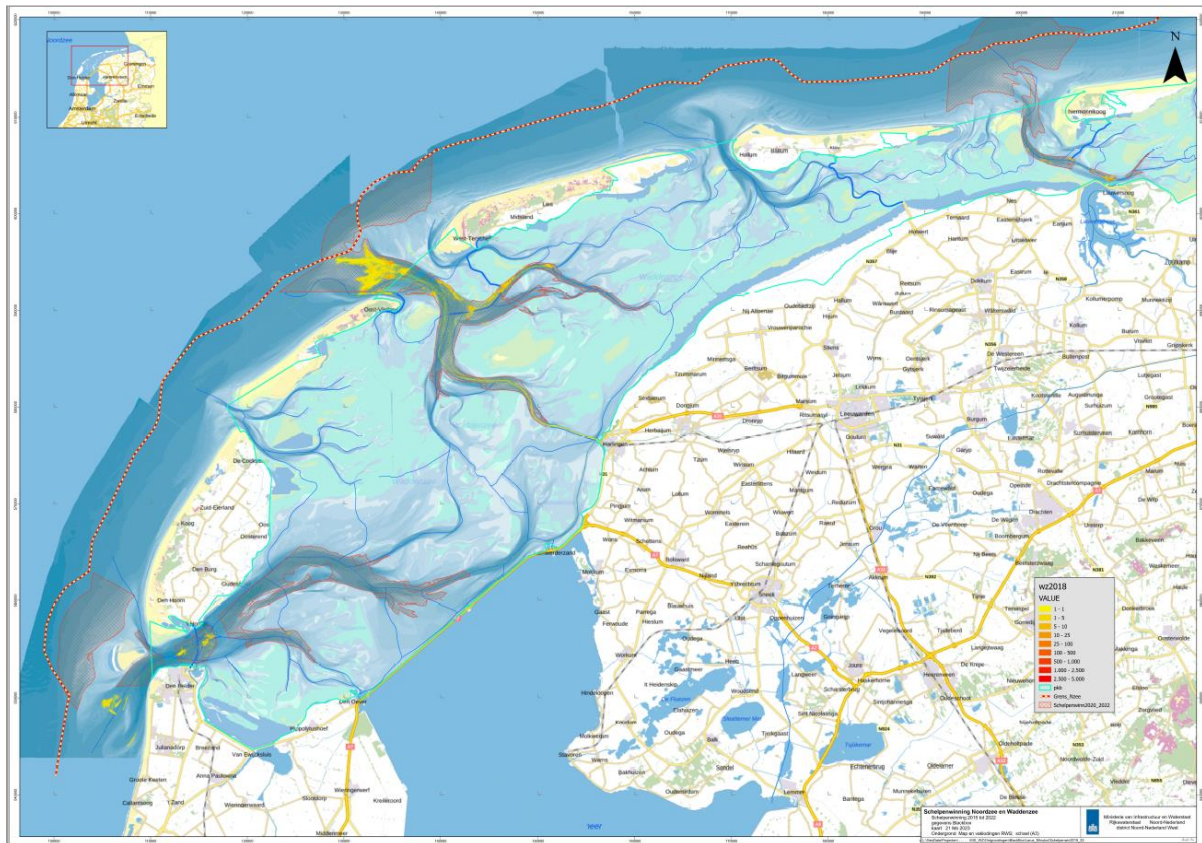
Over de periode hiervoor worden in de Passende Beoordeling Schelpenwinning 2020-2022 (Arcadis, 2022) de volgende aantallen vermeld: 2011 – 2013: 180.000 m<sup>3</sup>; 2014 – 2016: 160.000 m<sup>3</sup>; 2017 – 2019: 165.000 m<sup>3</sup> en 2020 – 2022: 160.000 m<sup>3</sup>. Daarbij wordt aangegeven dat tussen 2017 en 2019 minder is gewonnen dan vergund.

Tabel 4.9 Verleende vergunningen omtrent schelpenwinning in de Waddenzee en Noordzeekustzone

Verleende vergunning	Geldigheid	Vergunningverlener
Schelpenwinning (3 vergunningen) in de Waddenzee en NZKZ	01-01-2017 / 31-12-2019	Pr. Fryslân
Schelpenwinning (3 vergunningen) in de Waddenzee en NZKZ	01-01-2020 / 31-12-2022	Pr. Fryslân

In Afbeelding 4.12 zijn de schelpenwingegebieden (rood gearceerd) weergegeven met de winintensiteit voor de periode 2015-2022. Het grootste gedeelte van de winningen vindt plaats in de Noordzeekustzone, buiten Natura 2000-gebied de Waddenzee. Binnen de Waddenzeebegrenzing lijkt de schelpenwinning, op basis van deze Blackbox-gegevens, met name plaats te vinden langs de Vliestroom West Meep/Noord Meep, bij Lauwersoog, en tussen Den Helder en 't Horntje. De punten op de kaart geven de intensiteit weer, in de eenheid van tijd (halve minuten) per jaar per schip - wat betekent dat van geel naar rood intensiever gewonnen wordt.

Afbeelding 4.12 Overzichtskaart schelpenwingebieden in de Waddenzee en Noordzee op basis van Blackbox gegevens (Rijkswaterstaat, 2023). Gedetailleerde kaarten per komborgingsgebied zijn beschikbaar bij Rijkswaterstaat



### Naleving voorwaarden/maatregelen

In het beheerplan is een toetsingskader opgenomen, waarin staat waar schelpenwinning is toegestaan (zie afbeelding 4.12), hoeveel er gewonnen mag worden, dat er alleen in diepere geulen (beneden 5 meter NAP) gewonnen mag worden, dat het alleen met steekhopperzuigers mag en er afstand moet worden gehouden van natuurlijke mosselbanken (100 m), rustgebieden voor zeehonden (1.500 m) en vogelconcentraties (500 m). Ook moeten levende schelpdierbanken worden ontzien. Wanneer gekeken wordt naar de mogelijke schelpenwingebieden en ligging van zeehondenligplaatsen, mosselbanken en HVP's, is er wel overlap. Het is dus mogelijk dat er niet altijd aan deze voorwaarden wordt voldaan.

In algemene zin geldt dat de FUMO toezicht houdt op activiteiten waarvoor provincie Fryslân het bevoegd gezag is; voor deze evaluatie zijn echter geen gegevens beschikbaar gekomen over uitgevoerde controles en overtredingen. Er wordt niet structureel vastgesteld of de schelpenwinning zich precies houdt aan de quota en locaties. Wel bevinden schelpenwinners zich soms net buiten de aangewezen gebieden, aan de randen van de gebieden. Ook bij de Eemshaven wordt gewonnen buiten de aangewezen gebieden (Rijkswaterstaat, 2023). De kans op verstoring neemt toe wanneer buiten aangewezen gebieden schelpen worden gewonnen. Deze overtreding komt echter relatief weinig voor (pers. comm. RWS NN, 2022). Er wordt dus, voor zover bekend, grotendeels voldaan aan de vergunningsvoorschriften. Dat is niet altijd het geval geweest: in 2023 is een schelpenvisser in hoger beroep veroordeeld voor illegale schelpenvisserij in de Waddenzee, die vóór de beheerplanperiode (rond 2014) plaatsvond; en in 2016 is een schelpenvisser een dwangsom opgelegd omdat er teveel gevestigd zou zijn.

### Effect op processen

Schelpenwinning zorgt voor bodemberoering in de geulen en vertroebeling van het water. Ook kunnen (visetende) watervogels verstoord worden. Schelpenwinning vindt voor het grootste gedeelte in de meest dynamische en daardoor de voor bodemberoering relatief minder gevoelige delen van de Waddenzee.

### Effect op instandhoudingsdoelen

De geulen van de Waddenzee zijn habitattypen H1110A Permanent overstroomde zandbanken. Lokaal heeft de extractie een grote impact op de bodem (Rippen et al., 2020). Er worden dode schelpen gewonnen, maar indien niet aan de voorwaarden voldaan wordt en buiten de wingebieden gewonnen wordt, kan ook belangrijk bodemleven horend bij H1110A worden aangetast. In hoeverre dit optreedt door dergelijke overtredingen is echter niet bekend. Ook de ecologische rol van dode schelpen voor het belang van habitatvorming en/of-herstel voor bijvoorbeeld mossel- en oesterbanken is nog niet gekwantificeerd. Bij de schelpenwinning kan verstoring optreden van vogels en zeezoogdieren. Ook als de voorwaarden worden nageleefd, kan nog steeds verstoring optreden van op het open water of de platen foeragerende vogels, omdat een deel van de vogelsoorten waarvoor de Waddenzee is aangewezen een grotere verstoringafstand kent dan 500 m (Krijgsveld et al., 2022; Fliessbach et al., 2019). Het is onduidelijk of het gebruik een impact heeft op het doelbereik.

## 4.2.6 Scheepvaart (cat. 4)

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

De aangeleverde gegevens over scheepvaart zijn incompleet in ruimte en tijd. Het is niet volledig duidelijk of men zich heeft gehouden aan de gestelde mitigerende maatregelen voor het vergunningvrij gebruik uit het beheerplan. Wel vinden er eens in de zoveel tijd analyses plaats van het Marin, en wordt mogelijke verstoring onderzocht.

### Beschrijving gebruik

Scheepvaart vindt in de Waddenzee binnen en buiten de vaargeulen plaats, met beroepsvaart vooral binnen en recreatievaart ook buiten de vaargeulen. Onder scheepvaart in het beheerplan Waddenzee valt alle scheepvaart binnen de betonde vaargeulen. Recreatievaart wordt in meer detail behandeld in 4.3.4.

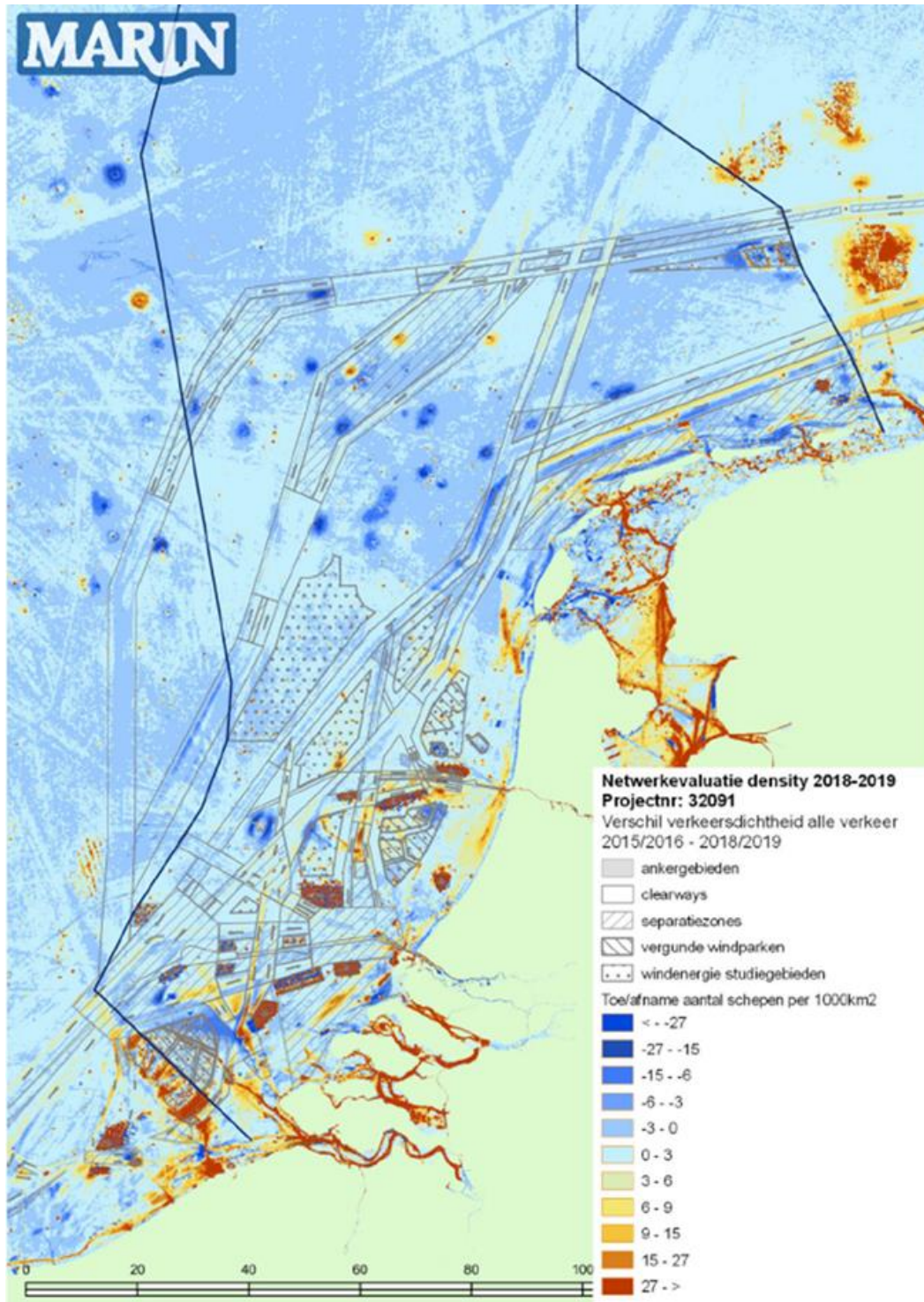
### Trends in aard en intensiteit

In afbeelding 4.13 is een verschilkaart weergegeven van de veranderingen in gemiddelde scheepvaartintensiteit tussen 2015/2016 en 2018/2019 (Hermans et al., 2020). Deze kaart bevat alle vormen van scheepvaart, ook recreatie en visserij. Op de kaarten zijn specifieke omstandigheden, zoals opruimacties nadat de MSC Zoë containers verloor en de aanleg van windparken boven Borkum, goed te zien. Verdere toenames aan scheepvaartintensiteit worden in ieder geval deels toegeschreven aan het vermoeden dat steeds meer recreatievaartuigen en binnenvaartschepen AIS aan boord hebben.

Het scheepvaartverkeer wordt geanalyseerd langs een aantal lijnen. Het aantal scheepsbewegingen naar de Waddenzee via de lijnen Noord-Holland/Texel en Texel/Vlieland is in 2018/2019 met 35 % gestegen ten opzichte van 2015/2016 (naar 11.368/jaar, en een vergelijkbaar aantal bewegingen terug). Het verkeer via de andere zeegaten is met 20 % toegenomen (naar 12.234/jaar). Zowel het routegebonden verkeer (veerponten, koopvaardij schepen) als het niet-routegebonden verkeer (visserij schepen, recreatie) zijn in 2018/2019 toegenomen ten opzichte van 2015/2016.

Een algemene trend op de hele Noordzee is dat de scheepsgrootte toeneemt (Hermans et al., 2020). De aantallen schepen in de grootste scheepsklasse (groter dan 1.000.000 GT) is sinds 2006 gestaag toegenomen, terwijl de aantallen in de kleinere scheepsklassen (100-5000 GT) afnemen. Hoe dat precies doorvertaalt naar de algemene scheepsgrootte in de Waddenzee is niet goed te zeggen, maar het vrachtverkeer van en naar de Eemshaven zal waarschijnlijk vergelijkbare trends vertonen.

Afbeelding 4.13 Verschil in verkeersdichtheid (alle verkeer) tussen 2015/2016 en 2018/2019. Blauw betekent een afname, rood een toename. Ontleend aan: Hermans et al., 2020





## Naleving voorwaarden/maatregelen

Tabel 4.10 Naleving voorwaarden scheepvaart in de Waddenzee

Voorwaarde	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
Snelvaren (> 20 kilometer per uur) binnen de vaarwegmarkeringen is alleen overdag toegestaan in hoofdvaarroutes en veerbootroutes*	soms	wordt niet structureel bijgehouden -, overtredingen komen voor, maar aanspreken lijkt wel te helpen
Luchtkussenvaartuigen mogen volgens de beleidskeuzen in de huidige PKB niet worden gebruikt in de Waddenzee.	ja	nvt
De geluidsproductie van hoge-snelheidsvaartuigen is bepalend voor de toelating op de Waddenzee, waarbij de provinciale milieuverordeningen (nu omgevingsverordening) dienen als toetsingsinstrument.**	onbekend	geluidsoverlast wordt niet als één van de prioriteiten genoemd in diverse analyses

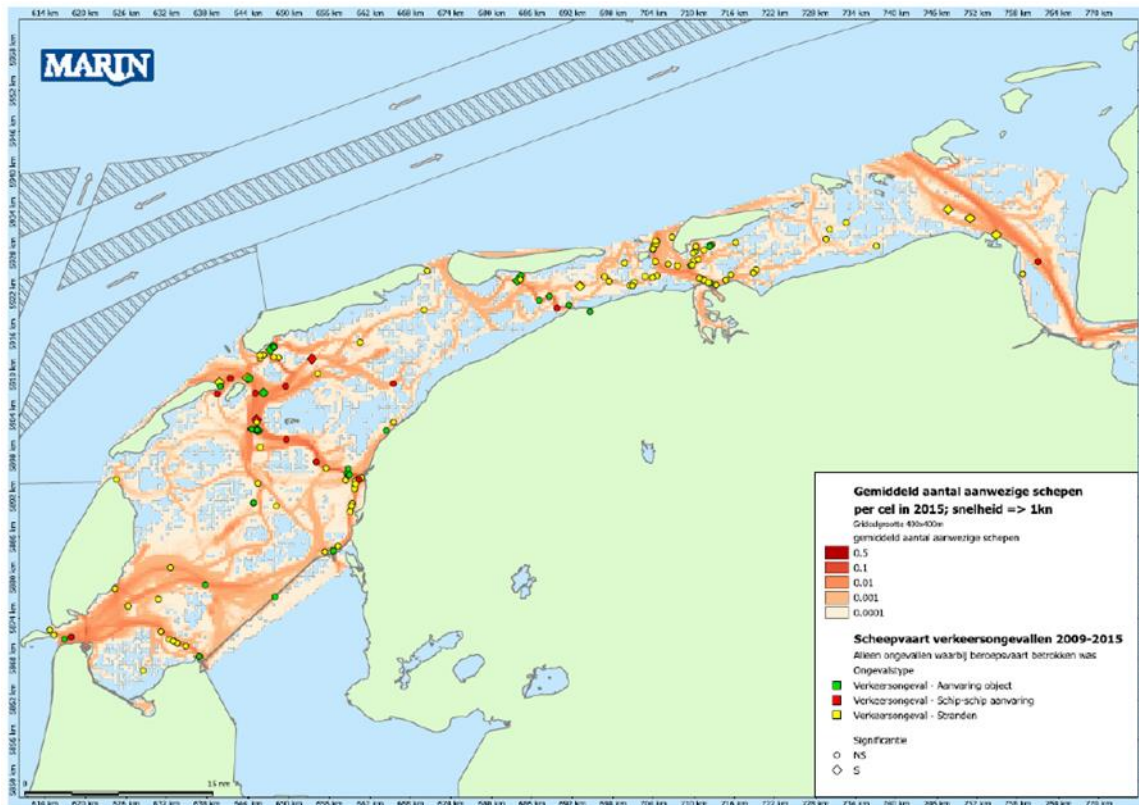
\* Een uitzondering geldt ten aanzien van daadwerkelijke reddings-, bergings-, opsporings- en patrouilleoperaties, alsmede voor de hiermee verband houdende oefeningen.

\*\* volgens provincie Fryslân (pers. comm., 2023) zijn vaargeulen waar snel gevaren mag worden uitgezonderd van de provinciale milieuverordening

In de netwerkanalyse van MARIN wordt er niet getoetst op naleving van de voorwaarden. Voor scheepvaart houden deze voorwaarden in dat snelvaren met snelle motorboten (>20 km/h) binnen de vaarwegmarkeringen alleen overdag is toegestaan binnen de hoofdvaar- en veerbootroutes. Uit de netwerkanalyse is inderdaad te zien dat er op deze routes sneller dan 20 km/h wordt gevaren, maar is niet af te leiden of dat overdag of in de nacht gebeurt (Koldenhof & van Iperen, 2020) en of dit gebeurt met een snelle motorboot of een ander schip. Nachtelijk snelvaren wordt wel als een aandachtspunt genoemd bij diverse overleggen tussen toezichthouders en handhavers, maar exacte gegevens zijn hier niet over bekend (Rijkswaterstaat, 2019b). In de praktijk zijn werkschepen die niet geregeld in het gebied komen vaak niet op de hoogte van de regels, en naar schatting komt hierdoor grofweg éénmaal per week snelvaren (overdag of 's nachts) voor op plekken waar het niet mag (pers. comm. RWS VWM, 2023). Met snelle motorboten, gebruikt voor vervoer van personen (watertaxi's) wordt in de nacht met regelmaat sneller gevaren dan 20 km/u. Ook de snelboot van Terschelling naar Harlingen snijdt soms (naar schatting 1 keer per week) een stuk af in de Blauwe Slenk, waar dan ook snelheidsovertredingen worden begaan. Verkeersleiders spreken snelvaarders aan. Volgens de Waddenunit (pers. comm., 2023) vaart een deel van de beroepsvaart structureel te hard en zijn zij hierop niet goed aan te spreken, omdat ze zich dan 'onzichtbaar/onherkenbaar'.

Ook is er in 2016 een risico-analyse uitgevoerd door MARIN. De resultaten hiervan zijn samengevat in afbeelding 4.14. Hoewel deze analyse uitgevoerd is voor de beheerplanperiode, is wel duidelijk in welke vaargeulen de meeste ongevallen plaatsvinden (MARIN, 2016). In het oostelijke deel van de Waddenzee vinden relatief meer strandingen plaats, in het westelijke deel meer aanvaringen met schepen of objecten.

Abbeelding 4.14 Scheepvaart verkeersongevallen in de periode 2009-2015. Bron: MARIN



### Effect op processen

Scheepvaart kan leiden tot verstoring van soorten die gevoelig zijn voor geluid, licht, en beweging. Ook kan directe mortaliteit optreden als gevolg van aanvaringen. Scheepsrampen kunnen daarnaast vervuiling veroorzaken.

### Effect op instandhoudingsdoelen

Scheepvaart kan verstoring werken op vogels en zeehonden. Met name duikende eenden als de zwarte zee-eend, middelste zaagbek, roodkeelduiker, en parelduiker (waarvan alleen de middelste zaagbek onder de Vogelrichtlijn in de Waddenzee valt) hebben grote verstoringafstanden wat betreft scheepvaart (Fliessbach et al., 2019). Met de snelheden die veel voorkomen bij de doorgangen tussen de Waddenzee en Noordzee (Koldenhof & van Iperen, 2020), kunnen verstoringafstanden voor de middelste zaagbek oplopen tot meer dan een kilometer (Fliessbach et al., 2019).

Ongelukken (zoals verloren scheepvaartcontainers of olierampen) die in de Noordzeekustzone en Noordzee plaatsvinden, kunnen effecten hebben op de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee. Een voorbeeld is het overboord slaan van grofweg 350 containers van de MSC Zoe, in 2019. Deze containers bevatten onder meer toxische stoffen en veel plastic voorwerpen. Er zijn tot zover geen negatieve effecten van de ramp op Waddenzee-soorten of het ecosysteem gevonden, al zijn eventuele cumulatieve en langetermijneffecten niet uitgesloten (Herman et al., 2021).

Aangezien er een toename is in het scheepvaartverkeer, zowel in aantallen als in grootte, kan ook het verstoringvermogen (hoeveelheid onderwatergeluid, verstoring door aanwezigheid en licht) van deze activiteit toenemen. Dit geldt zowel voor de Waddenzee als voor de rest van de Noordzee. Een impact op het doelbereik kan niet worden uitgesloten, zeker in cumulatie met andere vormen van gebruik.

## 4.2.7 Burgerluchtvaart en laagvliegen gelimiteerde doelgroep (cat. 2, 3 en cat. 4)

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Het ontbreekt aan een compleet overzicht van data over het naleven van voorwaarden uit het beheerplan. Verder is niet altijd voor elke vorm van luchtvaart bekend waar en hoe vaak gevlogen is, maar algemene trends zijn bekend.

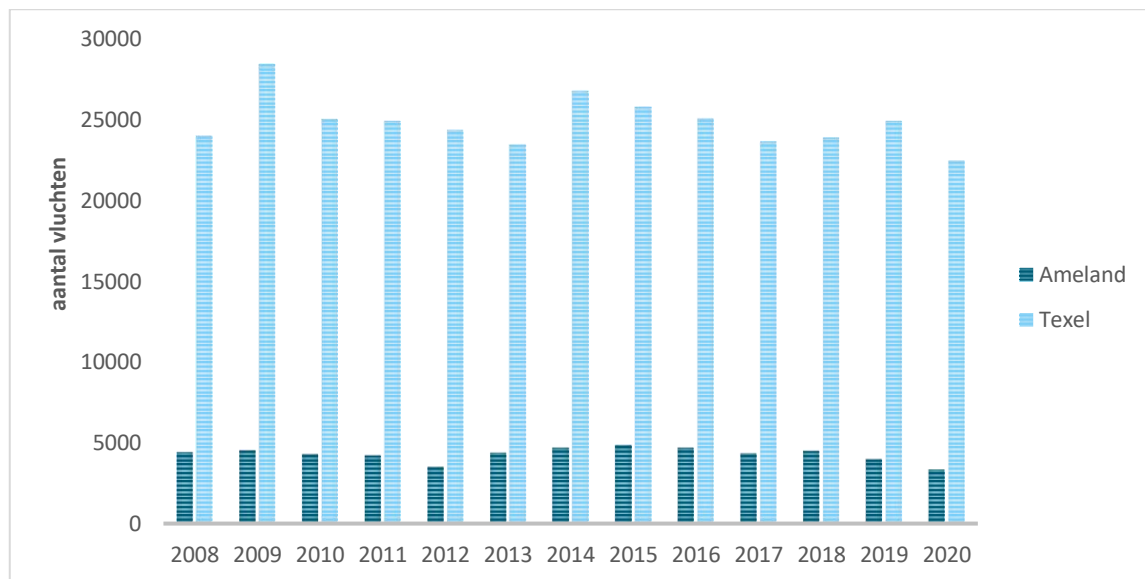
### Beschrijving gebruik

Onder burgerluchtvaart (cat. 4) valt alle niet-militaire luchtvaart. In de praktijk bestaat de gelimiteerde doelgroep die ook mag laagvliegen (cat. 2) uit kustwacht-, inspectie-, monitorings-, opsporings-, calamiteiten-, en onderzoeksvluchten. Voor niet-regulier onderzoek worden vergunningen verleend. De vliegbewegingen van en naar Den Helder Airport vallen onder categorie 3, en hier is geen toetsingskader in het beheerplan voor opgenomen. Van deze activiteit zijn geen specifieke gegevens, maar algemene verstoring door vliegverkeer is ook op deze vliegbewegingen van toepassing.

### Trends in aard en intensiteit

Wat betreft burgerluchtvaart wordt door het CBS het vliegverkeer op de vliegvelden van Texel en Ameland geregistreerd. Deze gegevens (tot 2020 compleet) zijn weergegeven in afbeelding 4.15. Het totaal aantal vluchten is redelijk stabiel, maar lijkt de laatste jaren iets af te nemen.

Afbeelding 4.15 Totaal aantal vliegtuigbewegingen op de luchthavens van Ameland en Texel. Bron: CBS, 2022



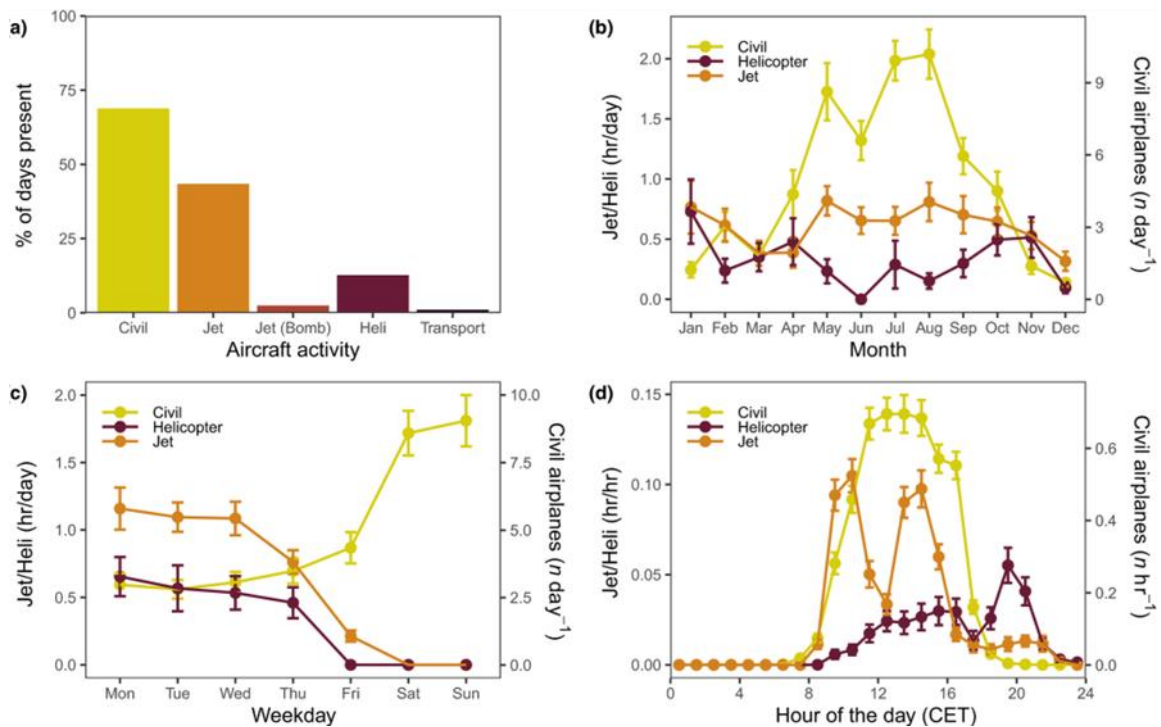
Op de aantallen door Rijkswaterstaat uitgevoerde inspectievluchten is er een duidelijke impact van corona te zien. Zo is in 2020 een groot deel van de vluchten afgelast (tabel 4.11). In de jaren ervoor was het aantal uitgevoerde vluchten relatief constant, rond de 30 vluchten per jaar. Deze activiteit is in aard en intensiteit dus niet toegenomen.

Tabel 4.11 Uitgevoerde vluchten Rijkswaterstaat Noord-Nederland, boven de Waddenzee en Noordzeekustzone. Bron: Spanninga, A (2022).

	2017	2018	2019	2020	2021
Uitgevoerde vluchten	29	30	27	12	19

Ook door de kustwacht worden vluchten uitgevoerd. Hier wordt echter geen rapportage van gemaakt (pers. comm. Rijkswaterstaat, 2022). Deze informatie is dus niet beschikbaar. De intensiteit van civiele luchtvaart tussen 2017-2019 rond de Vliehors (en het civiele vliegveld in het noorden van Texel) is gevisualiseerd in onderstaande grafieken (van der Kolk et al., 2020). Met name in de zomermaanden en in het weekend zijn civiele vluchten aanwezig. Militaire activiteiten (beschouwd bij *Activiteiten Defensie*) vinden daarentegen relatief meer doordeweeks plaats.

Afbeelding 4.16 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: Kolk et al., 2020



Voor niet-reguliere monitoring, waar bijvoorbeeld de zehonden-vliegtuigtellingen van IMARES/Wageningen Universiteit onder valt, verleent Provincie Fryslân Wnb-vergunningen. Hier is in 2010 een vergunning voor verleend, die in 2019 is verlengd tot 2022 (Pr. Fryslân, 2022).

De conclusies is dat hoewel het aan voldoende gegevens ontbreekt, de beschikbare gegevens niet wijzen op een toename van deze activiteit.

### Naleving voorwaarden/maatregelen

Voor alle verschillende soorten laagvlieg-vluchten (cat. 2) zijn er verschillende voorwaarden opgesteld in het beheerplan. Dit betreft voorwaarden in de hoeveelheid vluchten en zonerings in ruimte en tijd. Het is een activiteit die bij diverse risico-analyses van de Waddenzee en gesprekken met toezichthouders en handhavers niet als aandachtspunt genoemd wordt (Rijkswaterstaat, 2019b; interviews toezicht en handhaving, 2022).

Voorwaarden	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
Boven de Waddenzee geldt een minimumvlieghoogte voor de burgerluchtvaart van 450 meter; alleen in expliciet benoemde omstandigheden zijn uitzonderingen mogelijk	onbekend	wanneer er wordt laag gevlogen is door de mensen die dit observeren niet te achterhalen of het vergunde laagvliegers zijn
1. Het is verboden een reclamesleepvlucht uit te voeren boven het milieubeschermingsgebied Waddenzee. 2. Onverminderd artikel 2 is het in het eerste lid gestelde verbod niet van toepassing op vluchten van reclamesleepvliegbedrijven, gevestigd op de luchthaven Texel, die rechtstreeks van de luchthaven Texel naar het vaste land of vice versa gevlogen worden.	onbekend	

Het is niet volledig duidelijk of altijd aan de voorwaarden wordt voldaan. Dit geldt voor zowel vluchten van Rijkswaterstaat als van de kustwacht, en voor zowel de vergunde als de niet-vergunde vluchten. Eén van de voorwaarden in het beheerplan is dat overtredingen geregistreerd dienen te worden. Aan deze voorwaarde wordt dus niet voldaan. De door Provincie Fryslân vergunde monitoringsvluchten zijn in het verleden wel gemonitord op het naleven van voorwaarden, maar deze informatie is niet voor deze evaluatie beschikbaar (pers. comm. Pr. Fryslân, 2022).

Wel zijn er enkele waarneming van overtredingen door de burgerluchtvaart. Op de Engelsmanplaat is in 2021 1 overtreding bekend, van een laagvliegend vliegtuig (naar inschatting rond de 150 meter) (Veel, 2022). In het beheerplan staat specifiek aangegeven dat er boven de Engelsmanplaat en andere hoogwatervluchtplaatsen altijd op een hoogte van minstens 450 meter moet worden gevlogen, ook tijdens bijvoorbeeld vogel- of zeehondentellingen. Bij de Provincie Fryslân zijn geen meldingen bekend over overtredingen van burgerluchtvaart boven de 450 meter (reguliere luchtvaart) (van Mastrigt, 2022). Bij luchtvaart onder de 450 meter is het bekend dat er overtredingen plaatsvinden, maar hoeveel, waar, en door wie wordt niet structureel bijgehouden (van Mastrigt, 2022). De vogelwachters bij de Rottumerplaat monitoren wel structureel (in de lente en zomer), en nemen jaarlijks meerdere overtredingen waar. Het grootste deel van de daar waargenomen overtredingen had geen zichtbare verstoring tot gevolg (Staatsbosbeheer, 2022b, 2021).

De conclusie is dat het door een gebrek aan gegevens onduidelijk is of men zich bij deze activiteiten altijd aan de gestelde voorwaarden uit het beheerplan heeft gehouden, met name omdat soms laagvliegen wél is toegestaan en dat niet gelijk duidelijk is wanneer een laagvliegend vliegtuig wordt waargenomen.

### Effect op processen

Verstoring door geluid en silhouetwerking van luchtverkeer op voornamelijk vogels en rustende zeehonden.

### Effect op instandhoudingsdoelen

Het effect van luchtvaart op vogels is in de Waddenzee met name voor de scholekster goed onderzocht. Reguliere luchtvaart, dat zich aan de vlieghoogte houdt, werkt slechts in zeer kleine mate verstorend voor vogels (Kernteam Basisonderzoek Wadden, 2021). Grote, langzaam vliegende transportvliegtuigen en bommenwerpers zijn daarentegen wel zeer verstorend (van der Kolk et al., 2020). In de Waddenzee komen deze meest verstorende vormen van luchtvaart ook het minst voor. Alleen in extreem koude winters, samenvallend met een laag voedselaanbod, leidt vliegtuighinder tot sterfte bij scholeksters (van der Kolk, 2021). De vogels moeten echter wel langer foerageren wanneer ze verstoord worden, enkele minuten méér per laagwaterperiode.

Onderzoek naar de effecten van luchtvaart op dit detailniveau is vooralsnog gelimiteerd tot de scholekster. Soorten die verstoringsgevoeliger zijn, zoals de rosse grutto, verliezen mogelijk meer geschikte foerageertijd door verstoring, waardoor eventuele sterfte ook eerder kan optreden (van der Kolk, 2021). Het is onduidelijk

of dit gebruik impact heeft op het doelbereik. In cumulatie met andere vormen van gebruik is dit niet uitgesloten.

## 4.2.8 Activiteiten Defensie (cat. 2, cat. 3 en cat. 4)

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit?

Incompleet in ruimte en tijd.

### Beschrijving gebruik

Onder de activiteiten van Defensie vallen in de Waddenzee de beproevingen van munitie op de Breezanddijk en zoekacties van munitieresten bij Marnewaard (cat. 2), militaire vliegactiviteiten en schietoefeningen bij Marnewaard (cat. 3) en amfibische oefeningen, trainingen snelvaren en grondgebonden activiteiten op de Hors en Vliehors (cat. 4). Voor deze laatste categorie wordt in beheerplan Waddenzee verwezen naar de beheerplannen van Texel en Vlieland.

Ook het militaire gebruik van vliegveld De Kooy bij Den Helder is relevant voor de Natura 2000-doelen in de Waddenzee. Dit is een categorie 3 activiteit, maar een Wnb vergunning ontbreekt momenteel. Volgens Defensie gaat het om bestaand gebruik en is dat de reden dat er (nog) geen vergunning is aangevraagd (pers. comm. Ministerie van Defensie, 2023).

### Trends in aard en intensiteit

Binnen Defensie wordt er momenteel informatie verzameld om activiteiten in het licht van diverse Natura 2000-beheerplannen te evalueren. Gedetailleerde informatie over de activiteiten ontbreekt voor deze evaluatie, maar in een later stadium zal deze informatie wel beschikbaar zijn.

### Categorie 3

Bij de Vliehors Range wordt de aanvliegroute aangepast. Als gevolg van de beoogde wijziging zal er effectief minder laag boven de Waddenzee worden gevlogen. Dit leidt tot minder verstoring van zeezoogdieren en vogels in dat deel van het beïnvloedingsgebied.

### Naleving voorwaarden/maatregelen

De door het beheerplan vrijgestelde activiteiten (cat. 2) zijn de beproevingen van munitie bij de Breezanddijk, en zoekacties van munitieresten op het wad bij Marnewaard. Of aan de gestelde voorwaarden in het beheerplan wordt voldaan is niet bekend. Hetzelfde geldt voor de cat. 4-activiteiten.

### Categorie 3

In tabel 4.12 zijn de verleende vergunningen voor militaire activiteiten samengevat. In het beheerplan is voor deze activiteiten geen toetsingskader opgenomen. Gedurende een groot deel van de beheerplanperiode zijn vergunningsplichtige activiteiten van Defensie zonder vergunning uitgevoerd, en is er dus niet voldaan aan de voorwaarden in het beheerplan. Dit geldt voor de militaire activiteiten op Vliegbasis Leeuwarden (grond- en luchtgebonden gebruik, waaronder laagvliegen boven het Waddengebied). In 2020 is deze vergunningsaanvraag wel gedaan (en verleend). Hieraan is het voorschrift verbonden dat het maximaal aantal uur dat jaarlijks in een vaste lijn boven het Natura 2000-gebied Waddenzee lager dan 3.000 ft mag worden gevlogen 15 uur bedraagt (Wnb-vergunning PUC\_701111\_17). De minimale vlieghoogte boven de Waddenzee bedraagt ook voor Defensie 1500ft, met uitzondering van de schietrange op de Vliehors. Verkeer naar en van de oefengebieden op de Noordzee steken de Waddenzee over en daarbij houden zij zich aan de vlieghoogte.

In de vergunning voor de verplaatsing van het Strafing target is voorgeschreven dat de verplaatsings- c.q. aanlegwerkzaamheden plaatsvinden buiten het broed- en opgroei-eizoen van de eidereend (van 1 april tot 1 augustus). Bij aanwezigheid van broedende eidereenden mag het Strafing target niet worden gebruikt en onderhouden. Indien gebruik van het Strafing target wordt voorzien in de periode van 1 april tot 1 augustus, moet vestiging van broedparen van de eidereend, alsmede van andere broedvogels, in de direct aangrenzende duintjes worden voorkomen (Wnb-vergunning DGNVLG / 20145445, verlenging looptijd 23-08-22, referentie PUC\_720607\_17).

Tabel 4.12 Vergunningen verleend voor militaire activiteiten in het Waddengebied

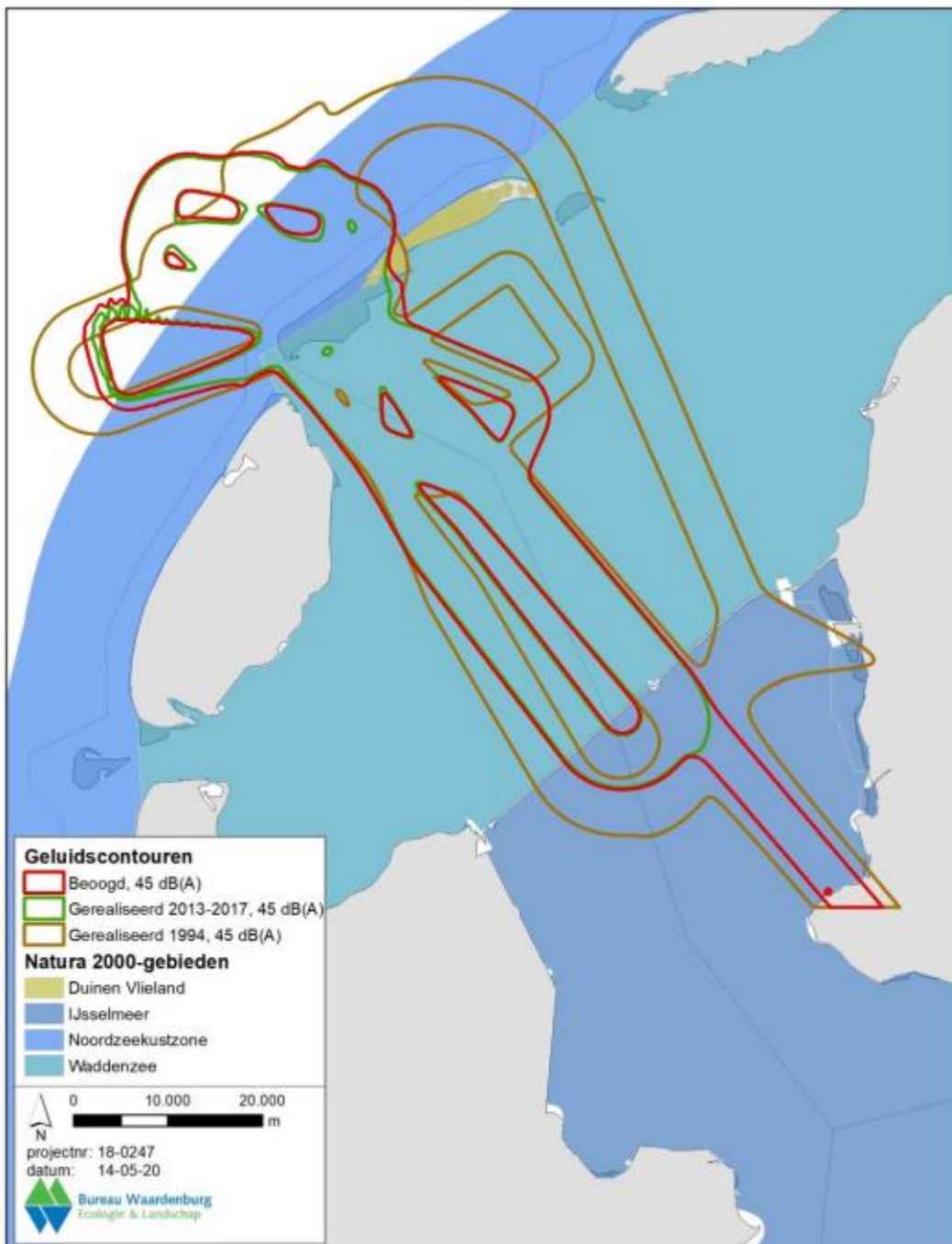
Wat	Waar	Geldigheid	Vergunningverlener
Militaire activiteiten Vliehors Range	Vliehors, Vlieland	vanaf 2022	LVN
Militaire activiteiten Vliegbasis Leeuwarden	Waddenzee	vanaf 2022, onbeperkt	LVN
Verplaatsing Strafing target Vliehors	Vliehors, Vlieland	2024	LVN
Wijziging vergunning Schietterrein Marnewaard	Marnewaard	vanaf 2017	LVN

Vliegveld De Kooy (Noord-Holland) ligt buiten de Natura 2000-begrenzing, maar vluchten vinden soms boven het Natura 2000-gebied plaats. Hier worden zowel civiele als Defensie-vluchten uitgevoerd. Hoeveel vluchten hier jaarlijks plaatsvinden is niet bekend (pers. comm. Min. Defensie, 2023).

### Effect op processen

Verstoring door geluid, licht en beweging. Dit speelt met name een rol bij de vliegactiviteiten, maar ook schietoefeningen zorgen voor verstoring (van met name vogels). Geluidsverstoring vanaf de Vliehors reikt tot in verschillende Natura 2000-gebieden, waaronder de Waddenzee. De geluidscontouren zijn weergegeven in afbeelding 4.17. De grens van 45 dB(A) is gebaseerd op verstoring door luchtverkeer op Schiphol en wegverkeer, vanaf waar effecten kunnen optreden. Uit Afbeelding 4.17 blijkt dat er grotendeels binnen de beoogde geluidscontouren is gebleven in de periode 2013-2017. Meetbare effecten in aantallen vogels treden echter pas bij veel hogere geluidsbelasting op. Ook geluidsverstoring vanaf Marnewaard reikte in ieder geval voorafgaand aan de huidige beheerplanperiode tot in de Waddenzee (Bureau Meervelt, 2017), maar deze verstoring was en is in ruimte en tijd relatief beperkt.

Afbeelding 4.17 Geluidscontouren (gemiddelde waarden) door gebruik van de Vliehors-range, uit de ecologische effectenanalyse van 2021. Bron: Bureau Waardenburg, 2021



### Effect op instandhoudingsdoelen

#### *Vliehors Range*

Er zijn geen aanwijzingen dat de aantallen broedvogels en niet-broedvogels beduidend lager waren ten tijde van een veel intensiever militair gebruik op de Vliehors. Waar sprake is van een negatieve trend van vogels, volgt deze meestal de landelijke negatieve trend, en vaak kunnen andere factoren zoals een verslechterend voedselaanbod en/of recreatiedruk als reden voor een dalende trend worden geïdentificeerd. De effecten van vliegverkeer rond de Vliehors zijn ook te zien in de afbeeldingen gebruikt bij 4.2.7, Afbeelding 4.16.



In het geval van niet-broedvogels is vastgesteld dat er veelal sprake van voldoende alternatief foerageer- en rustgebied in de directe omgeving binnen het betreffende Natura 2000-gebied indien (incidentele) verstoring op zou treden (Bureau Waardenburg, 2021).

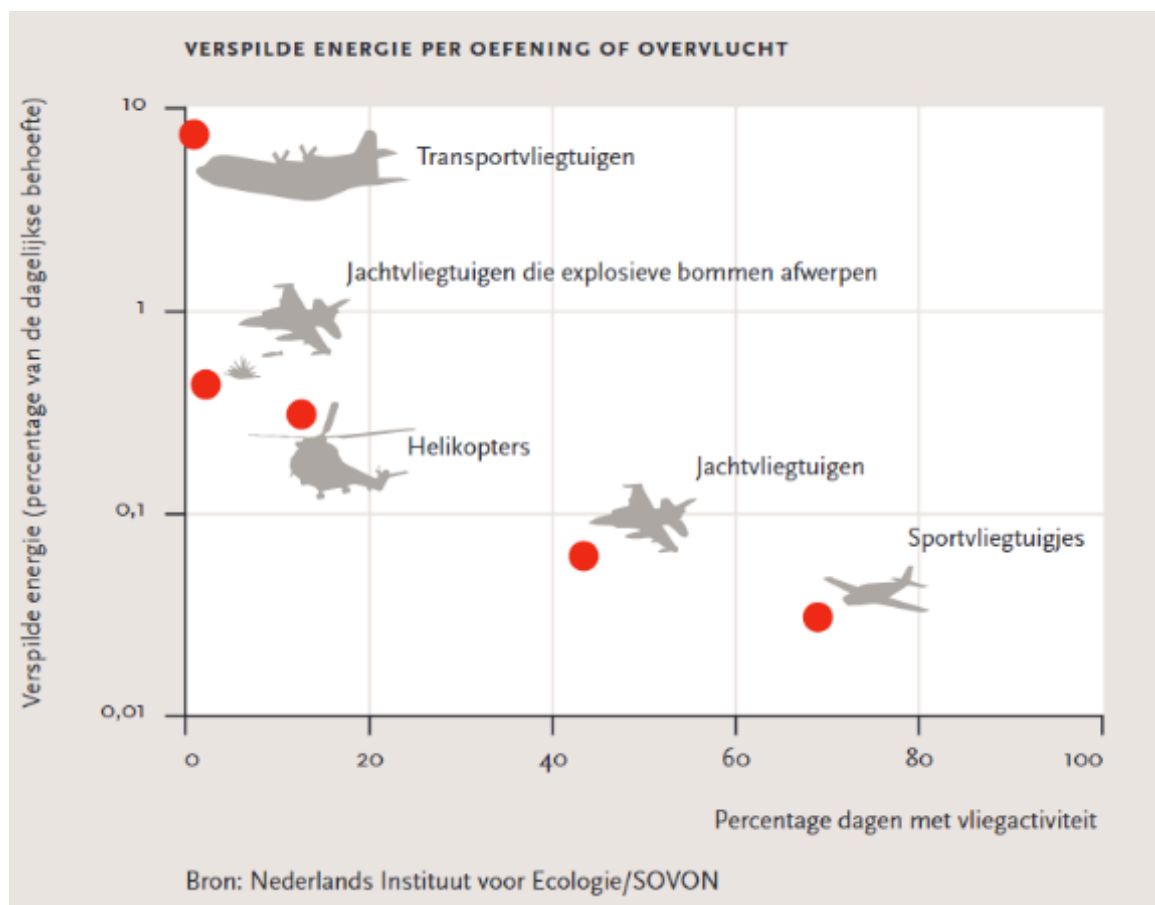
#### *Strafing target Vliehors*

De nieuwe locatie van het Strafing target betreft een gedeelte van maximaal 3.500 m<sup>2</sup> van een nieuw ontwikkeld jong duingebiedje met embryonale H2110 en witte duinen H2120. Voor beide habitattypen is er de afgelopen 10 jaar op Schietrange de Vliehors sprake van een autonome toename aan oppervlakte. Een deel van deze toename wordt nu benut voor dit project en betekent voor beide habitattypen dan ook een verlies aan oppervlakte. Het bij dit project verloren gaan van een deel van de plaatselijke toename aan oppervlakte zal het bereiken van de instandhoudingsdoelen niet in de weg staan, die gericht zijn op behoud van de oppervlaktes. De nieuwe locatie van het Strafing target en het direct daaraan grenzende resterende jonge duin is potentieel broedgebied voor de eidereend. De afgelopen jaren hebben er ook eidereenden in het gebied gebroed. Het instandhoudingsdoel voor de eidereend staat onder druk. In het beheerplan Natura 2000 Waddenzee wordt het ontbreken van geschikt broedhabitat echter niet als knelpunt hiervoor genoemd, maar toereikende monitoring hiervoor ontbreekt (Schekkerman, 2022).

#### *Vliegbasis Leeuwarden*

Het totaal aantal vliegreun per jaar boven Natura 2000-gebieden beneden de 3.000 ft. is zeer laag. Eventuele verstoring is daardoor incidenteel en kortdurend. Er is sprake van een geringe mate van overlap van de effectzone met het totale Natura 2000-gebied (ca. 1 %) en er zijn binnen de effectzone relatief geringe aantallen vogels en/of broedparen van soorten met instandhoudingsdoelen aanwezig (Bureau Waardenburg, 2021).

Afbeelding 4.18 Verspilde energie door scholeksters door verschillende soorten overvluchten. Bron: (Kernteam Basismonitoring Wadden, 2021).



De verstoring van transportvliegtuigen op vogels is hoog, maar komt weinig voor. Die van straaljagers is relatief laag, maar komt veel voor (Kernteam Basismonitoring Wadden, 2021). De verstoring van vliegtuigen is het hoogst rond de vliegvelden op Texel en Ameland, omdat daar lager wordt gevlogen voor het opstijgen en landen.

Er is met name veel onderzoek gedaan naar scholeksters op de Vliehors, maar minder naar andere soorten. Ook voor rosse grutto en wulp is de Vliehors een belangrijke hoogwatervluchtplaats (Kleefstra et al., 2022). De rosse grutto lijkt verstoringgevoeliger te zijn voor vliegverkeer dan de scholekster. Meeuwen en wulpen zijn min of meer even gevoelig voor vliegverkeer als de scholekster (Kolk et al., 2020). De mogelijke effecten op andere instandhoudingsdoelen zijn niet goed bekend. Andere militaire activiteiten (zoals schietoefeningen bij Marnewaard) kunnen ook voor verstoring zorgen van vogels, maar hier zijn geen dosis-effectrelaties van bekend. Bij de Marnewaard is binnendijks mag laagvliegen toegestaan. Daarbij worden bijvoorbeeld ook parachutisten gedropt en worden ook helikopters ingezet. Hierbij wordt regelmatig ook voorbij de dijk laaggevlogen (dus boven de Waddenzee), of wordt de daling al te vroeg ingezet in de aanvliegroute boven de Waddenzee. Hierdoor treedt verstoring op, maar het is onduidelijk wat de impact is (pers. comm. Waddenunit, 2023). Voor vliegveld De Kooy geldt dat er onvoldoende inzicht is in het militaire gebruik om effecten te kunnen analyseren.

Concluderend kan gesteld worden dat militaire activiteiten op verschillende plekken tot verstoring van niet-broedvogels en mogelijk ook broedvogels leiden, maar doordat er weinig informatie beschikbaar is kan niet worden bepaald of er sprake is van een impact op het doelbereik.

#### 4.2.9 Overige activiteiten

Enkele van de civiele activiteiten die in de Waddenzee plaatsvinden worden in deze rapportage niet, of slechts summier, nader beschouwd. Dit heeft te maken met de geringe schaal en/of impact, en/of het gebrek aan informatie. Dit gaat om de volgende onderwerpen:

- reguliere monitoring- en onderzoeksactiviteiten. Dit wordt niet bijgehouden door Provincies (van Mastrigt, 2022), en wordt geregeld via een vinger-aan-de-pols-principe. Hier is dus geen gedetailleerde informatie over beschikbaar. Voor niet-reguliere monitorings- en onderzoeksactiviteiten worden vergunningen verleend door de provincies, met name Provincie Fryslân, zoals voor de vliegtuigtellingen van Wageningen Universiteit (pers. comm. Pr. Fryslân, 2022). Er vindt geen specifieke monitoring plaats of aan de voorwaarden in de vergunningen wordt voldaan;
- onderhoud aan waterbouwkundige constructies. Afgezien van onderhoud aan kabels en leidingen, wat eerder in dit hoofdstuk behandeld is, is er geen informatie beschikbaar over overig regulier onderhoud. Door Provincies worden vergunningen verleend voor grotere werkzaamheden, zoals versterkingen van hoogwaterkeringen en vooroevers (Provincie Noord-Holland), onderhoud aan dijken (Provincie Groningen, Fryslân) of geulwandsuppleties (Provincie Fryslân) maar ook hier zijn geen monitoringsgegevens van; andere voorbeelden van werkzaamheden zijn de buitendijkse kleirijperijen in de Dollardkwelders en de pilot Brede Groene Dijk;
  - hierbij is wel van belang dat sommige dijken aan de wadkant worden verbreed, bijvoorbeeld bij de Prins Hendrik Zanddijk, op Vlieland, en Ameland. De oppervlakte van omliggende habitattypen in Natura 2000-gebied Waddenzee kan zo afnemen. Daarnaast gaan deze dijkversterkingen doorgaans om relatief grote oppervlakten en kunnen werkzaamheden meerdere maanden duren. Hierdoor kunnen hoogwatervluchtplaatsen voor bepaalde tijd verstoord worden.
- bestaande koelwaterinnames en-lozingen. In de inventarisatie van Burtonshaw & de Reus (2022) wordt geconcludeerd dat deze activiteit via de richtlijnen van de Waterwet voldoende wordt gevolgd. Wel is belangrijk om op te merken dat in de Eemshaven de energiesector zich ontwikkelt, met de mogelijkheid dat koelwaterlozingen ook toenemen;
- bestaande lozingen van stoffen. Idem, alhoewel niet altijd aan de administratieve verplichtingen wordt voldaan bij de lozingspunten bij Delfzijl en Eemshaven, en het kan voorkomen dat er bij onvoorziene lozingen niet de juiste maatregelen worden getroffen (pers. comm. RWS NN, 2022). Medicijnresten vormen een steeds groter aandeel van verontreinigingen;

- oefeningen calamiteitenbestrijding (regulier en niet-regulier). Hoewel er tijdens de beheerplanperiode wel oefeningen hebben plaatsgevonden, is hier bij LNV geen gedetailleerde informatie over bekend of ontvangen. Wel is van belang dat met toenemend menselijk gebruik het aantal calamiteiten en de impact hiervan verder zal toenemen;
- activiteiten voor beheer, toezicht, inspectie en opsporing. Deze activiteit komt terug in het hoofdstuk beheer, de aanbevelingen over toezicht en handhaving, heeft overlap met de inspectievluchten zoals behandeld in dit hoofdstuk, en/of valt onder bovenstaande activiteiten;
- schadebestrijding (vossenbestrijding). Deze activiteit wordt deels behandeld in het hoofdstuk 'Beheer'. Jacht is verder in het Natura 2000-gebied niet toegestaan, beheer- en schadebestrijding wel (toegestaan op grond van de Wnb)

#### 4.2.10 Samenvatting civiele werken en overige activiteiten

Diverse civiele werken en overige activiteiten, waaronder het uitvoeren van baggerwerkzaamheden, zijn op de schaal van de Waddenzee niet substantieel in aard, omvang of intensiteit veranderd. Wanneer er lokaal wordt gekeken naar deze activiteiten, is dat soms wel het geval. Dat geldt bijvoorbeeld voor de benodigde werkzaamheden om te zorgen dat kabels en leidingen die in dynamische gebieden liggen, bedekt blijven.

De diepe delfstofwinning is, mogelijke toekomstige ontwikkelingen buiten beschouwing gelaten, de laatste jaren afgenomen. De vaarbewegingen van beroepsvaart nemen toe, zowel in aantallen schepen als in de omvang van schepen - schepen worden steeds groter en zwaarder. Toezicht en handhaving in het Waddengebied richt zich tot slot voornamelijk op recreatie en visserij, waardoor er weinig informatie beschikbaar is over de specifieke naleving van voorwaarden.

### 4.3 Recreatie

In het algemeen geldt wat betreft het gebruik in de Waddenzee en dan zeker recreatie, dat de coronamaatregelen in 2020, 2021 en 2022 een grote invloed zullen hebben gehad op de data. De gevolgen zijn echter niet eenduidig; er was meer recreatie in eigen land, maar minder toerisme, en minder (grote) groepen mensen. Dit dient in het achterhoofd te worden gehouden bij het vaststellen van trends in gebruik.

#### 4.3.1 Robbentochten (cat. 2)

##### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

De data over intensiteit en locaties zijn incompleet, mede omdat er pas sinds 2018 centraal cijfers worden bijgehouden. Vanaf dat moment zijn er gedetailleerdere gegevens beschikbaar.

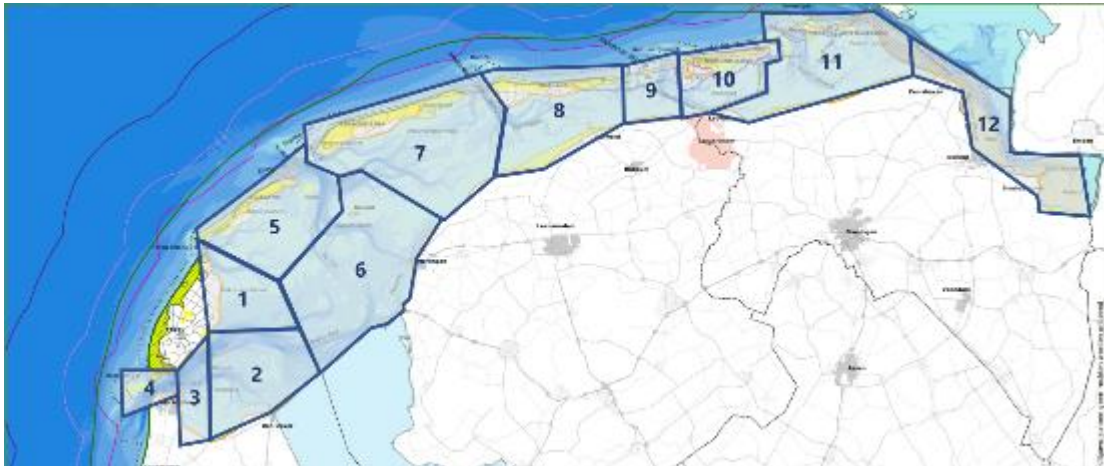
##### Beschrijving gebruik

Robbentochten zijn tochten die per schip plaatsvinden, om zeehonden in de Waddenzee van (relatief) dichtbij te bekijken.

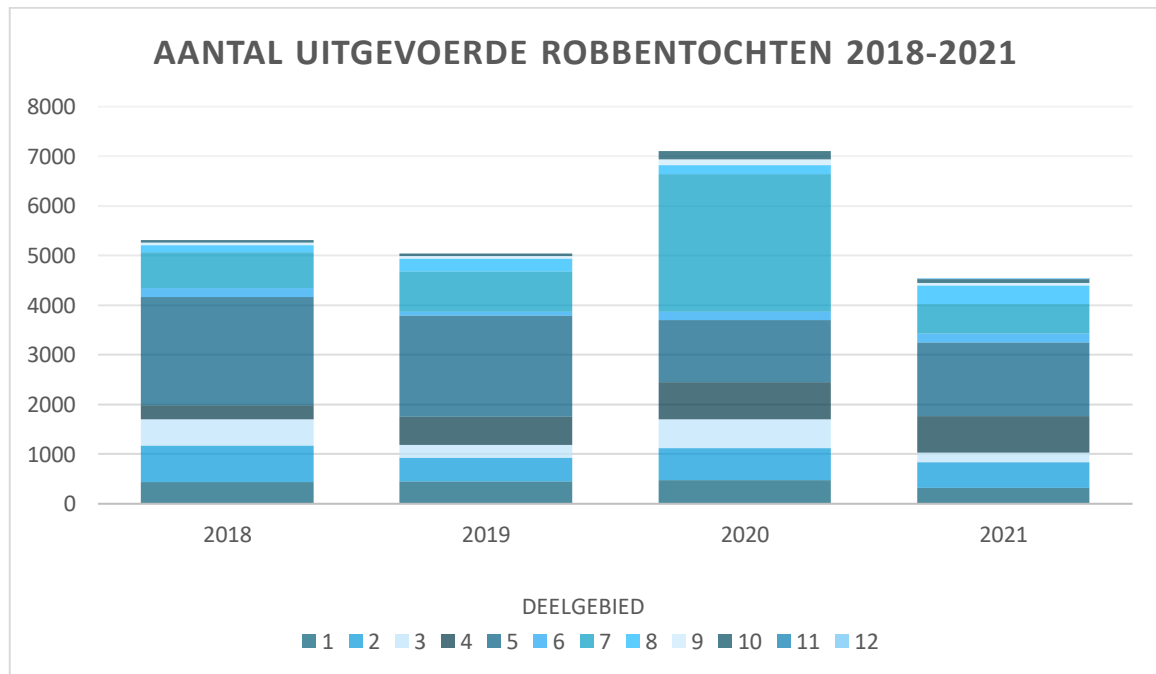
##### Trends in aard en intensiteit

De aantallen robbentochten uitgevoerd tussen 2018-2021 zijn samengevat in tabel 4.13 horend bij afbeelding 4.19. De deelgebieden beslaan zowel de Waddenzee als een klein deel van de Noordzeekustzone (waaronder de Razende Bol).

Afbeelding 4.19 Afbeelding 3.1 Deelgebieden van de informatieverzameling voor uitgevoerde robbentochten. Aangepast van Omgevingsdienst Noord Holland Noord



Afbeelding 4.20 Geregistreerde robbentochten per deelgebied (genummerd) (Bron: Omgevingsdienst Noord-Holland Noord)



Over de hele Waddenzee en Noordzeekustzone is in 2021 een geringe daling te zien in het aantal robbentochten ten opzichte van 2020, al is deze daling voor sommige deelgebieden minder uitgesproken. De hoge waarde voor 2020 komen door een sterke toename van tochten in het deelgebied bij Terschelling.

De gevolgen van de coronacrisis op deze vorm van recreatie zijn niet eenduidig. Omgevingsdienst Noord-Holland Noord geeft aan dat een deel van de bedrijven minder, maar een ander deel meer tochten heeft gemaakt tijdens de coronajaren. Aan de ene kant is recreatie in eigen land toegenomen, aan de andere kant zijn er minder toeristen geweest en golden er regels voor maximale groepsgroottes.

Het overzicht dekt niet de gehele beheerplanperiode, en niet alle exploitanten hebben jaarlijks een opgave van de tochten gedaan (tabel 4.13). In werkelijkheid zullen er dus meer robbentochten hebben plaatsgevonden dan in deze cijfers weergegeven. Vanuit toezicht en handhaving wordt de zorg uitgesproken dat iedereen met snelle motorboten tegenwoordig robbentochten kan uitvoeren, en er juist een sterke

toename is in aantallen (snelle) rondvaartboten (pers. comm. Waddenunit, RWS VWM en FUMO, 2022). Deze toename komt in de ontvangen cijfers niet terug, maar er zijn slechts gegevens van 4 jaar waarvan bijna 2 jaar tijdens de coronapandemie waren, waardoor trends moeilijk zijn vast te stellen.

De conclusie luidt dat het op dit moment onduidelijk is hoe het aantal uitgevoerde robbentochten zich de afgelopen beheerplanperiode heeft ontwikkeld door de verschillen in geregistreerde tochten en signalen uit toezicht en handhaving.

Tabel 4.13 Aantal uitgevoerde robbentochten tussen 2018 en 2021 (bron: Omgevingsdienst Noord-Holland Noord)

	2018	2019	2020	2021
1	439	444	476	323
2	737	478	644	508
3	531	260	583	203
4	278	574	750	730
5	2.183	2.029	1.245	1.484
6	181	80	173	176
7	722	815	2770	599
8	139	256	186	372
9	55	53	112	60
10	54	54	163	67
11	geen reactie	geen reactie	geen reactie	geen reactie
12	geen reactie	geen reactie	geen reactie	11
<b>Totaal</b>	<b>5.319</b>	<b>5.043</b>	<b>7.102</b>	<b>4.533</b>
respons bedrijven	24/27	24/?	21/22	24/27

### Naleving voorwaarden/maatregelen

In tabel 4.14 zijn de voorwaarden uit het beheerplan die gelden voor het uitvoeren van robbentochten samengevat.

Tabel 4.14 Naleving voorwaarden robbentochten in de Waddenzee

Voorwaarde	Voldaan ja/nee	Toelichting
het is verboden zonder vergunning in het kader van de Nb-wet zich te bevinden in een gesloten gebied zoals genoemd in artikel 2.5 lid 3	deels	
de rustplaatsen van zeehonden mogen alleen zodanig benaderd worden door het schip dat de zeehonden niet verstoord worden	nee	zeehonden worden verstoord door robbenschepen
stil liggen binnen 100 meter van een zeehondenpopulatie (of een zeehondenrustplaats) is verboden	deels	zeehonden worden soms van te dichtbij genaderd
rond de rustplaats van zeehonden mag maar 1 vaartuig tegelijkertijd aanwezig zijn voor bezichtiging	deels	
voeren van de zeehonden is verboden	over het algemeen wel	
geluidsapparatuur alleen gebruiken voor communicatiedoeleinden en veiligheid; er mag voor het informeren van de deelnemers van de robbentocht geen gebruik worden gemaakt van geluidsapparatuur in de directe nabijheid van de zeehondenpopulaties of hun rustplaatsen	over het algemeen wel	
exploitanten die bezoekers van het wad meebrengen op hun excursieschip, zijn verplicht om een jaarlijkse opgave te doen vóór 1 februari aan het bevoegd gezag waarin in ieder geval is opgenomen het aantal tochten per bezochte locatie. Met deze gegevens zullen de provincies en exploitanten gezamenlijk afspraken maken om de robbentochten indien nodig te reguleren en te voorkomen dat de zeehondenpopulatie significant negatieve gevolgen ondervindt van de robbentochten	deels	voldoet niet iedereen aan

In het beheerplan zijn diverse voorwaarden gesteld aan het uitvoeren van robbentochten. Eén daarvan is dat exploitanten jaarlijks een opgave moeten doen bij het bevoegd gezag, over de locatie van uitgevoerde tochten. Aan deze voorwaarde wordt sinds 2018 deels voldaan. Geen van de exploitanten heeft vanaf het begin van de beheerplanperiode zelf een jaarlijkse opgave gedaan bij het bevoegd gezag. Vanaf 2018 wordt deze informatie echter wel actief opgevraagd door Omgevingsdienst Noord-Holland Noord, en de meeste exploitanten geven de aantallen robbentochten per locatie jaarlijks door wanneer daarnaar gevraagd wordt. In 2016 en 2017 werd dat nog niet gedaan. De respons van bedrijven is redelijk constant (Tabel 3.5), maar het is onduidelijk of er exploitanten in provincie Groningen zijn die niet aan de registratieplicht voldoen. Over de afgelopen jaren heeft 1 bedrijf een verbod op het uitvoeren van robbentochten gekregen omdat dit bedrijf niet aan de registratieplicht voldeed, maar het is onbekend of dit wordt gehandhaafd (pers. comm. Omgevingsdienst Noord-Holland Noord, 2022).

Andere voorwaarden die gesteld worden aan robbentochten zijn het niet te dicht naderen of verstoren van zeehonden. Uit de risicoanalyse Natuurwetgeving Wadden (Rijkswaterstaat, 2019b) wordt verstoring door robbentochten, of in ieder geval het gebrek aan controle daarop, genoemd als een belangrijk handhavingspunt. Op Richel, de Blauwe Balg, Engelschhoek en Ameland zijn in de Wadmonitoring 251 waarnemingen gedaan van boten die zeehonden bezochten (waarvan 39 % grote rondvaartboten en 22 % RIB's) (Meijjes et al., 2018). Zeehonden werden tussen de 35 en 1.986 meter genaderd. In afbeelding 4.21 zijn de reacties van zeehonden op deze schepen samengevat. Aan de voorwaarde dat zeehonden niet verstoord mogen worden (voorwaarde 2) wordt dus niet altijd voldaan. Het zich verplaatsen of te water gaan treedt echter slechts bij een klein percentage verstoringen op.

De Waddenunit geeft aan dat recreanten vaak met kleine rubberbootjes vanaf Vlieland komen om het gebied rond Richel te bezoeken. Deze mensen lopen met laag water op droogvallende platen vaak richting het gebied waar de zeehonden liggen. Hier komt men uit bij een diepe brede geul die tussen de platen en

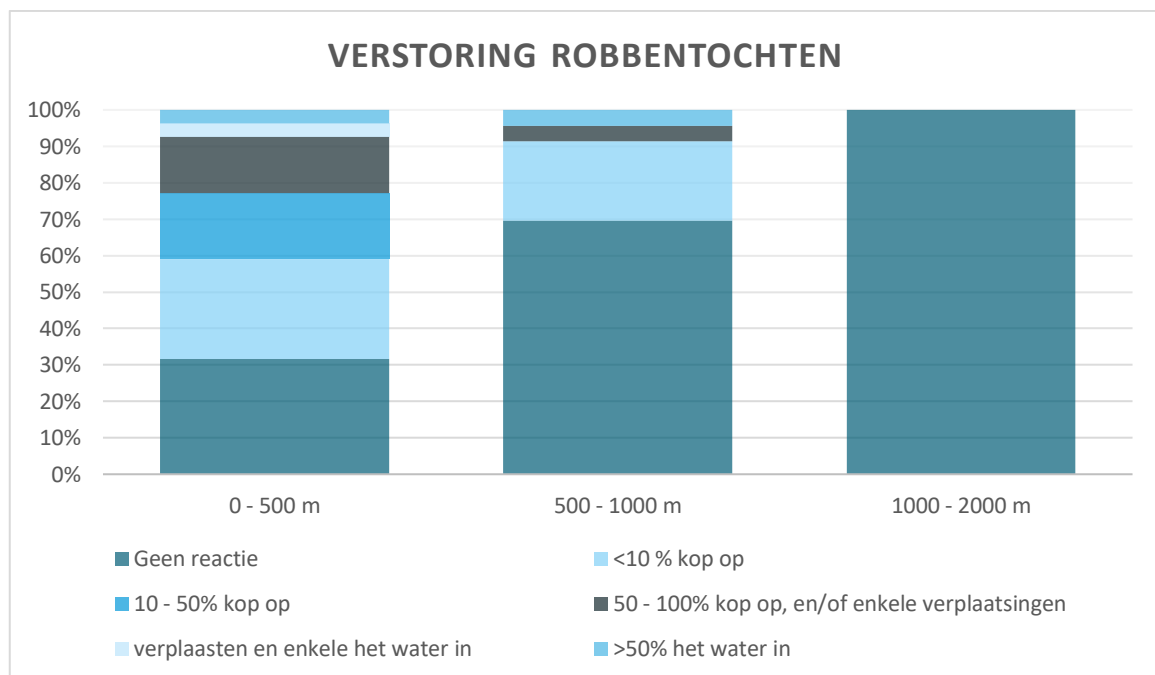
de zeehondenlocatie ligt, waar ook de bebording van het gesloten gebied staat. Bootjes dicht bij de zeehonden zijn altijd binnen het gesloten gebied, en dus in overtreding (pers. comm. Waddenunit, 2023).

In 2017 zijn de regels rond Engelschhoek aangescherpt om verstoring van grijze zeehonden te verminderen. Nu liggen er boeien op 100 en 150 meter afstand van de plaat, om de afstand te bewaken en verstoring te voorkomen. Er was destijds sprake van een mogelijke sluiting van Engelschhoek, dit is uiteindelijk niet gebeurd (pers. comm. Waddenunit, 2023).

Door Provincies worden daarnaast apart vergunningen verleend voor het uitvoeren van robbentochten naar bepaalde gebieden. Zo is door Provincie Fryslân in 2020 (looptijd tot 2024) een vergunning verleend voor robbentochten naar de Blauwe Balg, ook binnen art. 2.5-gebied (pers. comm. Pr. Fryslân, 2022). Hetzelfde geldt voor Provincie Groningen, die vergunningen verleent voor het varen rond Rottumeroog (ook voor wadlooptochten) (pers. comm. Provincie Groningen, 2022). De Waddenunit geeft aan dat de gestelde voorwaarden onvoldoende worden nageleefd (pers. comm. Waddenunit, 2023).

De algemene conclusie is dat aan een groot deel van de gestelde voorwaarden uit het beheerplan niet of slechts gedeeltelijk wordt voldaan.

Afbeelding 4.21 Verstoring door het naderen van zeehonden. Bron: (Meijles et al., 2018)



### Effect op processen

De activiteit leidt vooral tot een toename van geluid en beweging van schepen en mensen met gevolgen voor zeehonden en vogels.

### Effect op instandhoudingsdoelen

Het (te) dicht naderen van groepen zeehonden kan verstoring veroorzaken, waardoor deze dieren alert worden of te water gaan. Er is, naast meldingen van anekdotische incidenten en het onderzoek door Meijles et al. (2018), geen overzicht van de mate van verstoring veroorzaakt door robbentochten. Gezien de gunstige staat van instandhouding van zowel de grijze als gewone zeehond, lijkt verstoring door robbentochten geen grote invloed te hebben op de populaties.

Er wordt in het beheerplan echter geen onderscheid gemaakt tussen robbentochten in kwetsbare (zoog)periodes (december-januari voor de grijze zeehond, en juni-juli voor de gewone zeehond) en robbentochten daarbuiten, terwijl verstoring in kwetsbare periodes grotere effecten kan hebben.

Daarnaast kunnen ook vogels tijdens de bezoeken worden verstoord. De effecten daarvan worden beschouwd bij de recreatievaart.

### 4.3.2 Wadlopen, zwerftochten en excursies op wad en kwelder (cat. 4)

#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Gegevens over officieel georganiseerde wadloop activiteiten en andere excursies zijn over het algemeen bekend, voor zover het grotere organisaties betreft. Het is wel de vraag hoeveel activiteiten er buiten de officieel georganiseerde activiteiten nog plaatsvinden. Het naleven van voorwaarden wordt onvoldoende structureel gemonitord om de naleving precies te beoordelen.

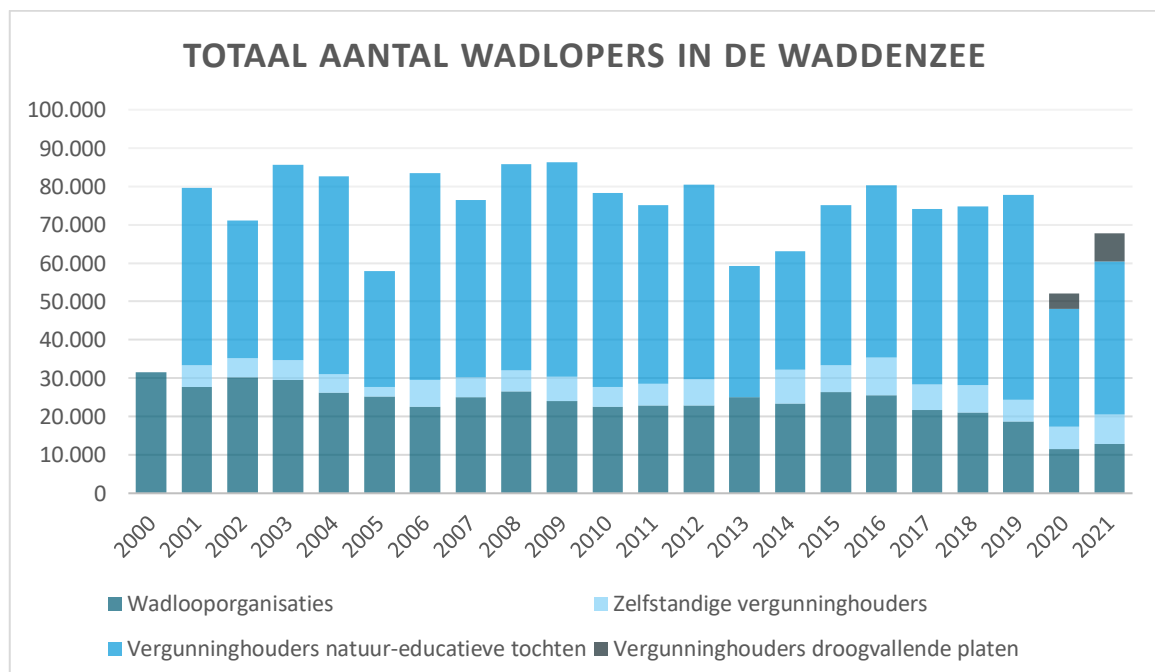
#### Beschrijving gebruik

Wadlopen vindt in de Waddenzee plaats van het vasteland naar één van de eilanden (en vice versa), tussen eilanden, of als zwerftocht, waarbij er niet naar een specifieke eiland of plaat wordt gelopen. Onder deze activiteit vallen in het beheerplan ook excursies die op de kwelders plaatsvinden.

#### Trends in aard en intensiteit

In de Waddenzee worden wadlooptochten georganiseerd door organisaties, door zelfstandige vergunninghouders, in de vorm van natuur-educatieve tochten en door vergunninghouders van tochten naar droogvallende platen. Provincie Fryslân is verantwoordelijk voor de vergunningverlening van alle wadlooptochten in de Waddenzee. Het totale aantal opgegeven wadlopers in de Waddenzee is bekend bij Provincie Fryslân (afbeelding 4.22).

Afbeelding 4.22 Totaal aantal wadlopers voor de periode 2000-2021 in de Waddenzee. Bron: Provincie Fryslân, 2022

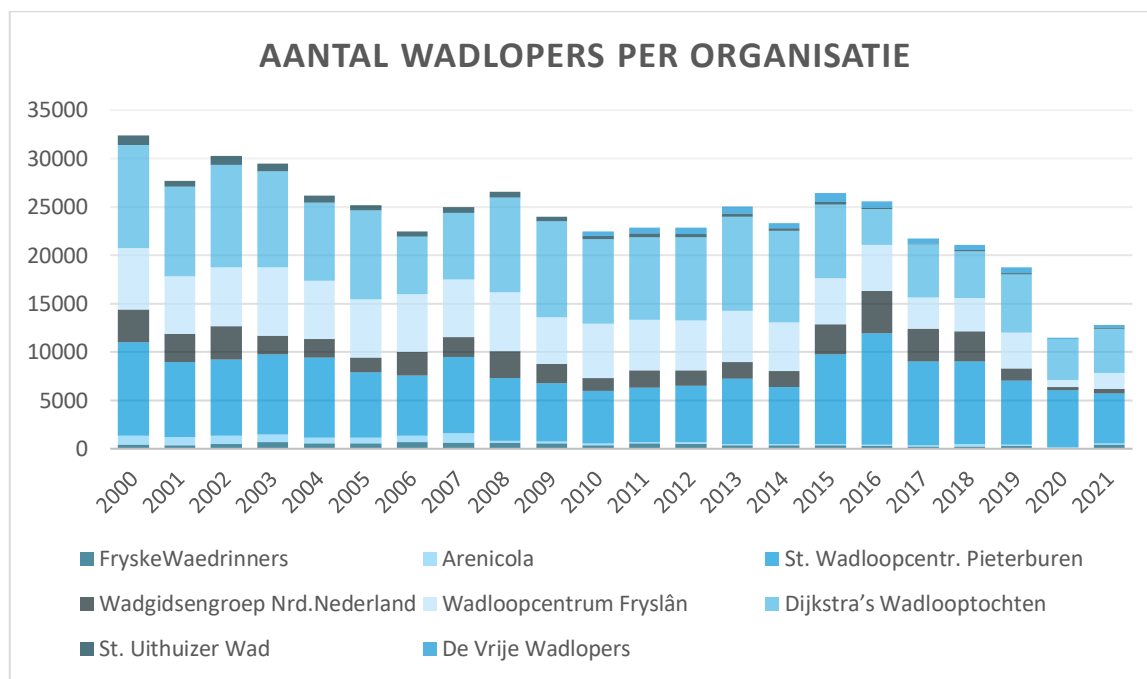


Het aantal deelnemers wordt per traject bijgehouden, door Provincie Fryslân. Het traject Holwerd-Ameland is één van de meest bewandelde trajecten (wat betreft tochten door zowel wadlooporganisaties als individuele gidsen) met enkele duizenden deelnemers per jaar (Provincie Fryslân, 2022). Ook tochten naar Brakzand,



Robbengat, en Schiermonnikoog betreffen in de beheerplanperiode honderden wadlopers per jaar, al zijn de tochten naar Robbengat in 2021 en 2022 sterk afgenomen. Voor de natuureducatieve tochten zijn specifieke gebieden aangewezen, en deze tochten zorgen voor de meeste wadlopers in het Natura 2000-gebied (afbeelding 4.23). De meest bezochte locaties (met meerdere duizenden wadlopers per jaar) zijn het Kiltje, de Feugelpôle, de Reeweg, de Jachthaven Schiermonnikoog en de Hoek van de Band (Provincie Fryslân, 2022).

Afbeelding 4.23. Aantal wadlopers voor de periode 2000-2021 in de Waddenzee. Bron: Provincie Fryslân, 2022



Tabel 4.15 Aantal wadlopers in de beheerplanperiode

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Fryske Waedrinnere	284	236	254	258	69	440
Arenicola	149	98	249	139	75	101
St. Wadloopcentr. Pieterburen	11.473	8.709	8.525	6.664	5.925	5.170
Wadgidsengroep Nrd.Nederland	4.411	3.344	3.081	1.204	340	453
Wadloopcentrum Fryslân	4.745	3.258	3.437	3.725	726	1.690
Dijkstra's Wadlooptochten	3.687	5.470	4.886	6.028	4.185	4.580
St. Uithuizer Wad	167	112	118	125	0	72
De Vrije Wadlopers	672	489	493	584	180	294

De tochtenopgaven voor 2005, 2013, 2016, 2017, 2019, 2020 en 2021 zijn niet compleet omdat er tochtenopgaven van zelfstandige vergunninghouders ontbreken (dit is aangegeven bij de levering van de gegevens door provincie Fryslân in 2022). Er lijkt een lichte afname te zijn van aantallen wadlopers in het Waddengebied, al komt dit niet overeen met signalen uit Provincie Groningen en Friesland. De exacte invloed van de COVID-19 pandemie, die voornamelijk een grote rol speelde in 2020 en 2021, zou ook in deze cijfers terug kunnen komen. Hoe deze activiteit zich in de komende jaren verder zal ontwikkelen zal hier, achteraf, meer duidelijk over kunnen geven. Tot nog toe lijkt de activiteit van georganiseerde tochten dus niet noemenswaardig te zijn veranderd in aard of intensiteit.

Tegelijk zijn er vanuit toezicht en handhaving veel signalen dat de algemene recreatiedruk in het Waddengebied toeneemt. Dit gaat ook specifiek om het wadlopen - Provincie Groningen, It Fryske Gea,

Vereniging Natuurmonumenten, Gemeente Schiermonnikoog en Omgevingsdiensten geven aan dat het wadlopen en de excursies op en rond het wad de laatste jaren zijn toegenomen (pers. comm., 2022), en ook de vorm verandert omdat steeds meer mensen ergens met een boot worden afgezet, en dan naar een eiland lopen (hier wordt bijvoorbeeld op Schiermonnikoog meer recreatiedruk door ervaren (pers. comm. Gemeente Schiermonnikoog, 2023). Dit is een nieuwe vorm van gebruik die valt onder het wadlopen, waar geen rekening mee is gehouden bij de beschrijving van het gebruik in het vigerende beheerplan (pers. comm. RWS, 2023). Deze vorm van gebruik is wel opgenomen in de Wadloopverordening (Provincie Fryslân, 2020).

De toename is dus niet terug te zien in de cijfers. Het kan zijn dat een deel van de wadlopers deze activiteit uitvoert zonder officiële vergunning. Er is geen zicht op de losse betredingen van platen buiten de vergunninghouders om. Een andere verklaring kan zijn dat er de laatste jaren meer aandacht is voor de effecten van recreatie op de natuur, en verstoringen meer gezien worden. Dit hangt waarschijnlijk ook samen met de aangepaste Wadloopverordening, die in 2019 is ingegaan. Hierdoor mogen groepen tot 50 man vanaf een schip platen en kwelders betreden wanneer zij binnen 500 meter van het schip blijven. Dit gold vóór 2019 voor groepen tot 7 personen. Volgens Provincie Fryslân is daarnaast het aantal deelnemers per wadlooptocht gestegen (pers. comm., 2023). Voor wadlooptochten zijn geen beperkingen gesteld aan het aantal deelnemers in de Wadloopverordening (Provincie Fryslân, 2020).

De conclusie luidt dat er mogelijk sprake is van een afname van het aantal geregistreerde wadlooptochten, zelfs als corona wordt meegenomen. Desondanks lijkt de drukte op het wad te zijn toegenomen, doordat het aantal deelnemers per tocht is toegenomen en doordat het vaker voorkomt dat mensen per boot worden afgezet op wadplaten, en hierbij ook grotere groepen zijn toegestaan.

#### Naleving voorwaarden/maatregelen

In tabel 4.16 zijn de voorwaarden voor het uitvoeren van wadlooptochten, zwerftochten en andere excursies weergegeven.

Tabel 4.16 Naleving voorwaarden wadlopen

Voorwaarde	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
De gids zorgt er voor dat de groep bij elkaar blijft, uitzwermen moet worden voorkómen	mate van overtreding niet bekend	
Het meenemen van honden is niet toegestaan	idem	
Geluidsapparatuur, anders dan voor communicatiedoeleinden en de veiligheid, is niet toegestaan	idem	
Er mag geen afval en zwerfvuil in het gebied worden achtergelaten		de hoeveelheid zwerfafval op het wad is in 2021, na enkele jaren daling, weer gestegen (Bravo Rebolledo et al., 2022)
In de broedperiode (1 april – 15 juli) worden broedkolonies op de kwelders gemedend en van solitair broedende vogels mogen geen nesten worden verstoord en/of vertrap	idem	
In de periode 15 april – 15 juli mag de eilandkwelder op Schiermonnikoog niet worden betreden	idem	
Verstoring van groepen vogels moet worden voorkómen, dit geldt zowel op de foerageerplaatsen, de slaapplekken als op de hoogwatervluchtplaatsen	idem	
Tot zeehondenligplaatsen wordt een afstand van minimaal 1500 meter in acht genomen	idem	
Mosselbanken dienen, daar waar wadlooptechnisch mogelijk, te worden gemedend	idem	

Voorwaarde	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
Vertrek – en aanlandinglocaties zijn in overeenstemming bepaald met de terreinbeheerder	ja	er zijn meldingen van verstoring aan de randen van kwelders, ook in de broedtijd (It Fryske Gea, CWN, Groninger Landschap).
Verstoring in de vastelandskwelders dient tot een uiterste te worden beperkt	deels	
Natuureducatieve tochten zijn toegestaan in 26 natuureducatieve gebieden mits hiervoor een vergunning o.g.v. Wadloopverordening is verleend	ja	
Degene die wadlooptochten organiseert dient deze tochten te registreren en jaarlijks door te geven aan het bevoegde gezag (provincie Fryslân). De registratie dient de volgende elementen te bevatten: het aantal gehouden tochten, het aantal deelnemers per tocht en de gelopen route.	deels	

Er is geen kwantitatieve informatie beschikbaar over de betreding van de kwelders in periodes waarin dat niet is toegestaan (zoals het broedseizoen) of de gewenste data en informatie wordt niet op een structurele manier bijgehouden. Toezicht wordt onder andere uitgevoerd door boa's van TBO's en de FUMO. Diverse partijen, waaronder het Fryske Gea, CWN en Groninger Landschap geven aan dat kwelders regelmatig worden betreden, ook in het broedseizoen, wat tot verstoring leidt van broedende vogels.

In de risicoanalyse Natuurwetgeving Wadden (Rijkswaterstaat, 2019b) wordt verstoring door wadlopers/kwelderbetreders genoemd als een prioriteit voor handhaving. Zo vindt er verstoring plaats bij Balgzand als fietsers of wandelaars de afgesloten zeedijk betreden, maar de hoeveelheid en ernst van overtredingen is onbekend (pers. comm. Landschap Noord-Holland, 2023). Ook voor specifiek het wadlopen is onbekend hoeveel overtredingen er worden begaan, maar het gebied rond de Engelsmanplaat is een aandachtsgebied waarover bij Provincie Fryslân regelmatig meldingen komen over verstoring van zeehonden door wadlopers (pers. comm. Provincie Fryslân, 2022). Geïnterviewden van Rijkswaterstaat VWM en ODNHN zien wadlopen als een activiteit waar juist relatief weinig overtredingen plaatsvinden, in vergelijking met activiteiten als snelvaren en kitesurfen (pers. comm. RWS VWM en ODNHN, 2022).

De conclusie is dat het vooral onbekend is of men zich aan de geldende voorwaarden houdt of niet. Daarnaast is de registratie van tochten niet volledig, zodat aan die voorwaarde deels wordt voldaan. Hierdoor is er geen volledig beeld van de activiteit.

#### Effect op processen

Er is sprake van geluidproductie en beweging met als gevolg verstoring van vogels en zeehonden (door beweging en geluid), vertrapping van bodemleven.

#### Effect op instandhoudingsdoelen

Er is geen specifiek ecologisch onderzoek naar de effecten van wadlopen op de kwelders, de platen, en broedende of foeragerende vogels. De mate van verstoring door wandelaars is, in vergelijking met 'snellere' recreatie laag, maar het grootst als er geen vaste paden worden aangehouden (Krijgsveld et al., 2022). Ook tijdens de monitoring van de Wadwachters op Engelsmanplaat en Rif zijn in de beheerplanperiode geen, of nauwelijks verstoringen door wadlopers gesignaleerd (Veel, 2022).

Vooral in de oostelijke Waddenzee zijn er routes waar langs bestaande mossel- en oesterbanken gelopen, waardoor verstoring kan optreden van foeragerende vogels (Fieten et al., 2022) (zie ook Afbeelding 4.6 voor biodiversiteit en bodemleven rond het wantij).

Omdat het gebruik is veranderd in de beheerplanperiode, kan verstoring van vogels en zeehonden niet worden uitgesloten. Mogelijk is sprake van een impact op het doelbereik. Hierbij dient te worden opgemerkt

dat er geen ecologische beoordeling heeft plaatsgevonden van het gebruik dat geregeld is in de Wadloopverordening (pers. comm. RWS, 2023).

### 4.3.3 Betreding (hooggelegen) zandplaten (cat. 4)

#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Incompleet in ruimte en tijd. Op sommige zandplaten worden bezoekers en hun gedrag regelmatig gemonitord (zoals op Engelsmanplaat en Rif en Richel), maar na het stopzetten van de monitoring van vaarrecreatie in 2018 is voor minder druk bezochte zandplaten (zoals Simonszand) de mate van verstoring niet meer bekend.

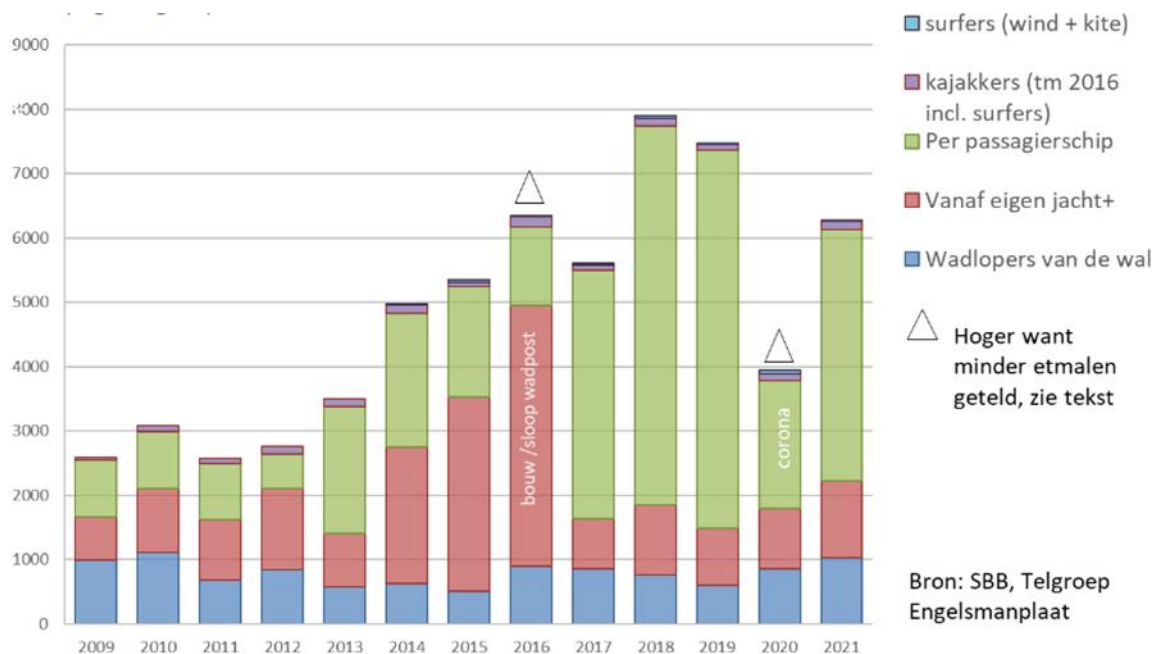
#### Beschrijving gebruik

Simonszand, Richel en de Engelsmanplaat zijn enkele hooggelegen zandplaten die, met name in de zomer, door recreanten worden betreden. Griend is permanent gesloten voor bezoekers. Deze activiteit hangt samen met, onder andere, de recreatievaart (in par. 4.3.4 in meer detail behandeld).

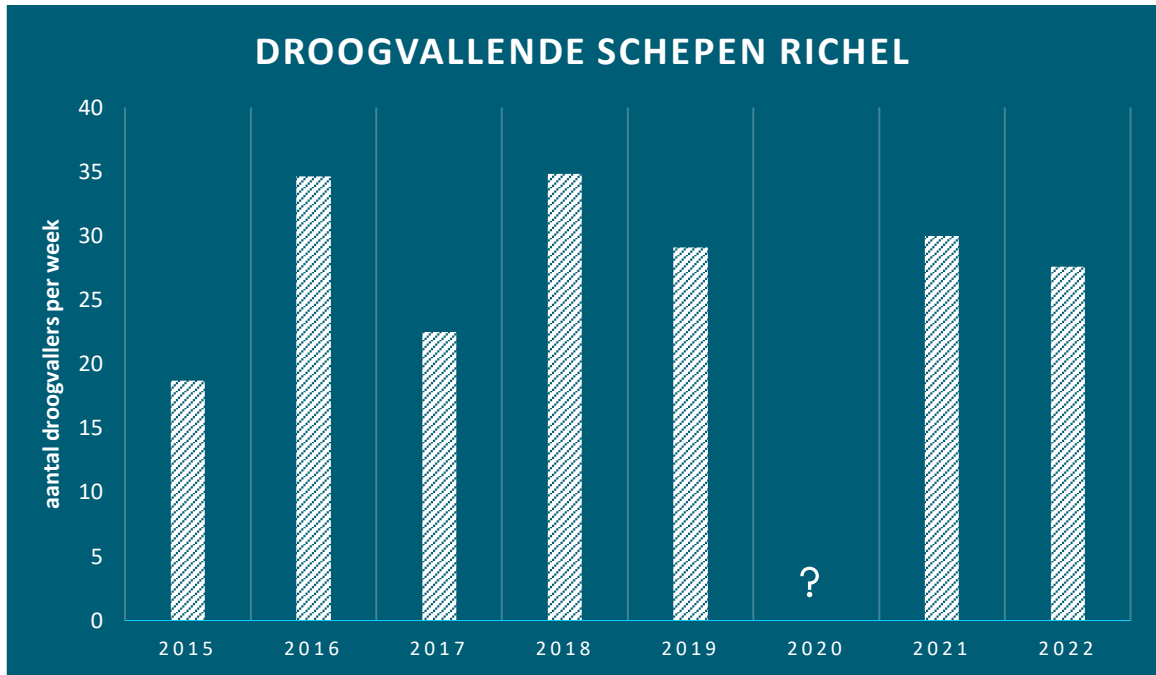
#### Trends in aard en intensiteit

In het beheerplanproces zijn geen afspraken gemaakt over het registreren van dit gebruik. Bij Engelsmanplaat en Rif worden de aantallen bezoekers echter goed bijgehouden. Gemiddeld lijken er in de beheerplanperiode jaarlijks meer bezoekers te zijn geweest dan ervoor. Ook op Richel worden de aantallen droogvallende schepen (in de zomer) jaarlijks bijgehouden. Gedurende de beheerplanperiode is er geen duidelijke trend in droogvallende schepen. Wat het precieze effect van de coronamaatregelen in dit geval is, is onduidelijk. De bezoekers die wekelijks de wadtoren op Richel bezoeken, waren in 2022 hoger dan in voorgaande jaren. Dit ging gepaard met een toename aan mensen aanwezig in het art. 2.5-gebied: in totaal 35 mensen in 17 weken, wat neerkomt op grofweg 2 per week (afbeelding 4.25). Aan de andere kant is het aantal loslopende honden juist afgenomen.

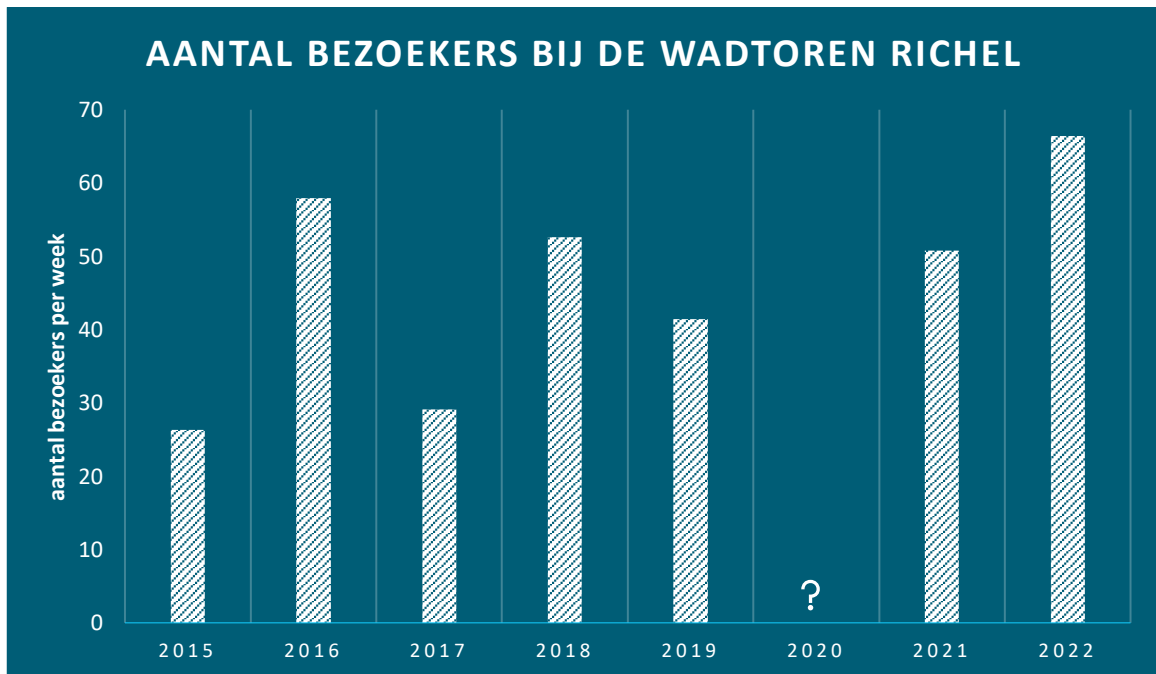
Afbeelding 4.24 Bezoekers Engelsmanplaat en Rif 2009-2021. De aantallen zijn niet gecorrigeerd voor de monitoringsintensiteit, die met name in 2020 laag was. Bron: (Veel, 2022)



Afbeelding 4.25 Aantallen droogvallende schepen per week op Richel, waargenomen door de Wadwachters. Monitoring wordt jaarlijks uitgevoerd tussen eind mei en eind september. In 2020 is niet gemonitord (COVID-19). Bron: Bembom, A. (2022)



Afbeelding 4.26 Aantal bezoekers bij de wadtoren per week op Richel, waargenomen door de Wadwachters. Monitoring wordt jaarlijks uitgevoerd tussen eind mei en eind september. In 2020 is niet gemonitord (COVID-19). Bron: Bembom, A. (2022)

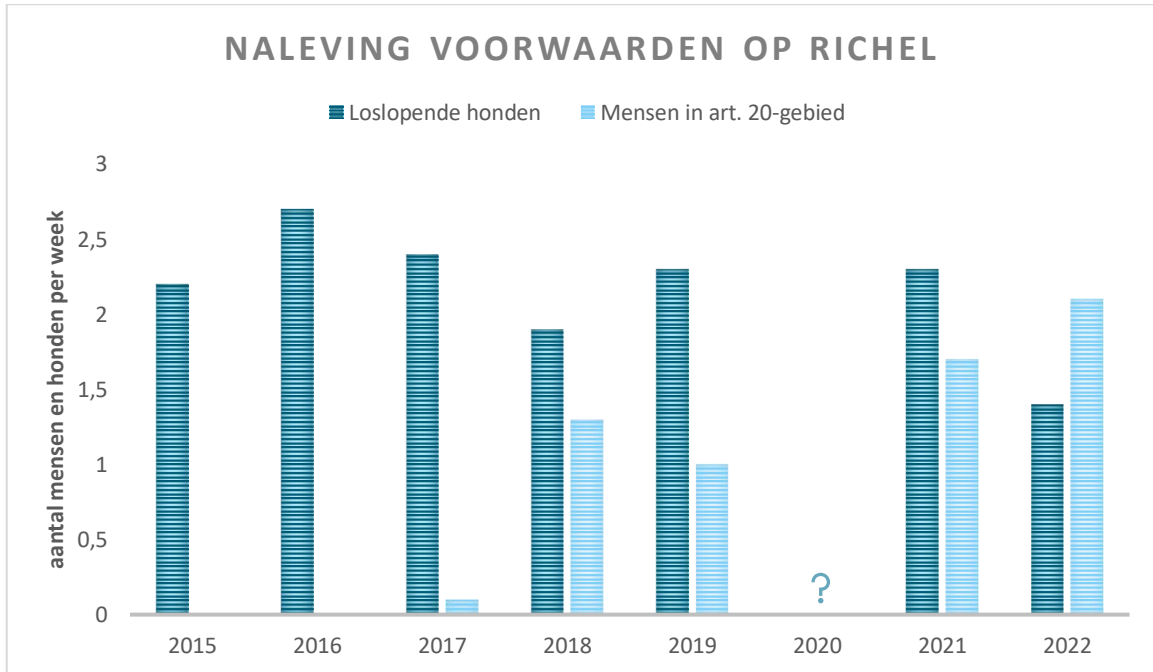


De conclusie luidt dat er tot de corona-epidemie sprake was van een toename van het aantal bezoekers op de genoemde platen, en vooral op de Engelsmanplaat.

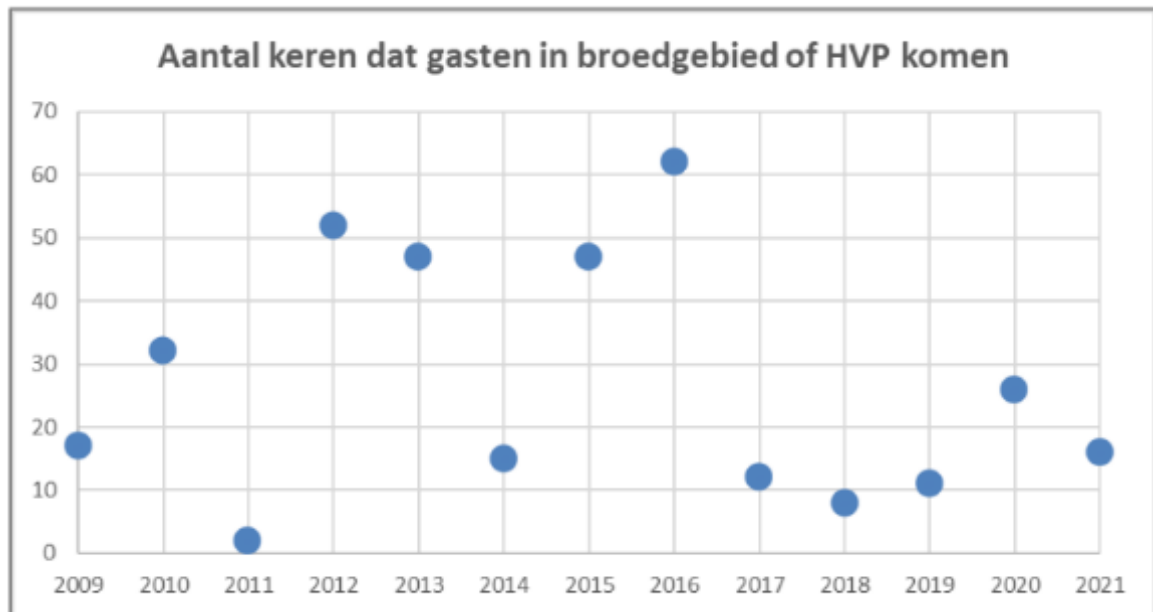
### Naleving voorwaarden/maatregelen

Een deel van de droogvallende platen is art. 2.5-gebied. Daarnaast mogen honden op veel plekken niet loslopen. Op alle droogvallende platen worden overtredingen geconstateerd. In afbeelding 4.27 is de hoeveelheid overtredingen per week weergegeven, waargenomen door de Wadwachters (Bembom, 2022).

Afbeelding 4.27 Loslopende honden en mensen aanwezig in het art. 2.5-gebied, per week, op Richel. Monitoring wordt jaarlijks uitgevoerd tussen eind mei en eind september, door de Wadwachters. Bron: Bembom, A. (2022)

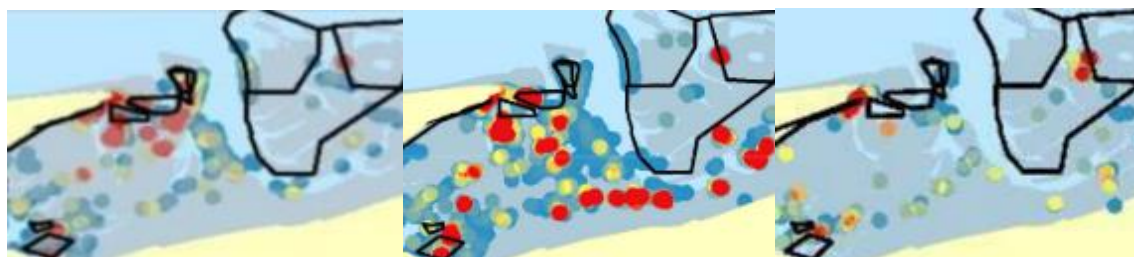


Afbeelding 4.28 Mensen aanwezig in het art. 2.5-gebied, per jaar, op Engelsmanplaat en Rif. Bron: Veel, 2022



Uit de monitoring vaarrecreatie van MOCO (Ens et al., 2019) is af te leiden dat schepen zich ook op Simonszand in gesloten gebieden begeven. Deze droogvallers zijn weergegeven in afbeelding 4.29. Voor een gedetailleerd beeld en een beschrijving van de gebruikte methode wordt verwezen naar de publicaties (Ens et al., 2019; Meijles et al., 2018; van der Tuuk et al., 2017). Het gaat om een gering aantal: zo werd er in 2016 over het gehele wad grofweg 130 minuten drooggevallen in art. 2.5-gebieden. Dit is echter een onderschatting, omdat het een analyse van AIS-data betreft, en alleen schepen groter dan 20 meter verplicht zijn AIS te voeren. Over het algemeen was het oordeel over Simonszand dat er weinig bezoekers komen, en weinig verstoring plaatsvindt (Ens et al., 2019). Na het stopzetten van deze monitoring is er geen zicht meer op de omvang van verstoring bij deze platen (Fieten et al., 2022).

Afbeelding 4.29 Droogvallende schepen (van groter dan 20 meter) rond Simonszand. Blauw betekent laag, rood betekent hoog. Van links naar rechts: droogvallers in 2016, 2017 en 2018. Bronnen: (Ens et al., 2019; Meijles et al., 2018; van der Tuuk et al., 2017)



In dezelfde rapportages wordt beschreven dat ook Richel en het Rif worden bezocht door droogvallende schepen, ook in art. 2.5-gebieden. Boschwad Schild Lauwerswal, De Cocksdorp, Rottumeroog en Blauwe Balg staan bovenaan wat betreft droogvallers in art. 2.5-gebieden (Meijles et al., 2019). Een kanttekening hierbij is dat onduidelijk is of de desbetreffende schepen een vergunning voeren, of dat zij in overtreding zijn. De Waddenunit geeft aan dat alle signalen rondom Richel geen overtredingen zijn, maar dat zeehonden en verbodsborden door radarbeelden worden uitgelegd als schepen (pers. comm. Waddenunit, 2023).

Op de Engelsmanplaat en het Rif zorgen (kite)surfers afkomstig van de Friese wal voor incidentele sterke verstoring (Fieten et al., 2022). Ook nemen nieuwe vormen van recreatie, zoals yoga-excursies, op de plaat toe (pers. comm. SBB, 2022). Dat geldt bijvoorbeeld ook voor de aanwezigheid van kajakkers, die soms op een plaat overtijen. Er lijkt een toenemende behoefte aan individuele, unieke ervaringen (pers. comm. RWS, 2023). Op Griend, in tegenstelling tot de Engelsmanplaat helemaal gesloten voor bezoekers, worden weinig overtredingen geconstateerd (pers. comm. Natuurmonumenten, 2022).

Tabel 4.17 Voorwaarden betreden van zandplaten Engelsmanplaat en Richel

Voorwaarde	Navolging Engelsmanplaat	Naleving Richel
1 recreanten dienen (periodiek) gesloten artikel 2.5-gebieden niet te betreden	lijkt redelijk te worden nageleefd	negatieve trend, steeds meer overtredingen
2 verstoring dient te worden voorkómen, door niet te verblijven nabij (>500 meter) hoogwatervluchtplaatsen van vogels en nabij (> 1500 meter) rustplaatsen van zeehonden	niet volledig nageleefd	niet volledig nageleefd
3 verblijf op een vastgestelde 'puntlocatie' wordt aanbevolen	niet nageleefd	onbekend

Voor droogvallers (en algemene, niet-snelle recreatievaart) gelden geen aanvullende voorwaarden in het beheerplan, behalve de voorwaarden in de algemene Gedragscode. Er is geen specifieke informatie over de

naleving van de Gedragscode van droogvallers, maar gebaseerd op de art. 2-5 overtredingen kan worden vastgesteld dat er overtredingen plaatsvinden, alhoewel de mate hiervan niet volledig duidelijk is.

De conclusie is dat over het algemeen de gestelde voorwaarden voor betreding van de zandplaten niet of niet volledig worden nageleefd. Wat betreft het droogvallen als losse activiteit worden er ook overtredingen geconstateerd, maar lijkt de mate van verstoring relatief klein te zijn.

#### **Effect op processen**

Door de betreding treedt er verstoring op door beweging, geluid, en eventueel licht.

#### **Effect op instandhoudingsdoelen**

De mate van verstoring van vogels hangt af van veel factoren, waaronder de soort, groepsgrootte, de voedselbeschikbaarheid en of sprake is van een kwetsbare periode. Daarnaast speelt de voorspelbaarheid van de verstoringsbron een grote rol, en de mate van lawaai of snelheid van de bewegingen (Krijgsveld et al., 2022). Het is voorstelbaar dat ook zeehonden last hebben van de betreding en activiteiten rond platen.

Doordat er in de beheerplanperiode een toename van het gebruik is opgetreden, en er verschillende nieuwe vormen van recreatie bij zijn gekomen, kan een impact op het doelbereik voor vogels en zeehonden niet worden uitgesloten, zeker in cumulatie met andere vormen van recreatie.

### **4.3.4 (Snelle) recreatievaart (cat. 4)**

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Er zijn sluispassages en monitoringgegevens beschikbaar over recreatievaart waarmee een (hoewel niet compleet), redelijk beeld in ruimte en tijd kan worden gegeven over deze activiteit. Er is ook een redelijk beeld van de naleving van voorwaarden.

#### **Beschrijving gebruik**

Onder recreatievaart in dit kader wordt recreatievaart in de Waddenzee beschouwd dat buiten de betonde vaargeulen plaatsvindt. Binnen de vaargeulen valt deze activiteit onder scheepvaart. Onder snelle recreatievaart valt recreatievaart sneller dan 20 kilometer/uur. Snelvaren met snelle motorboten (> 20 kilometer per uur) binnen de vaarwegmarkeringen is alleen overdag toegestaan, in hoofdvaarroutes en veerbootroutes. Evenementen vallen hier niet onder. Deze activiteit heeft veel overlap met de betreding van hooggelegen zandplaten.

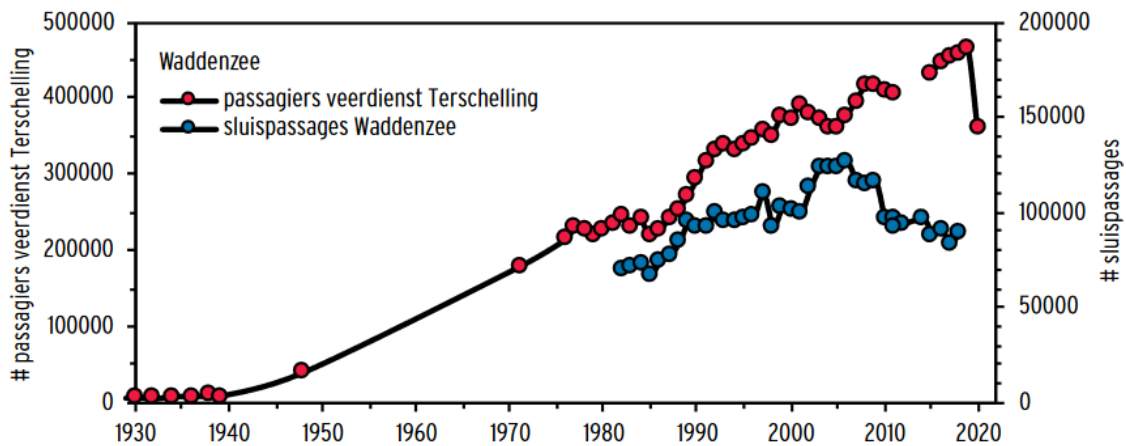
#### **Trends in aard en intensiteit**

In het beheerplanproces zijn geen afspraken gemaakt over het registreren van dit gebruik. Uit het monitoringsprogramma naar vaarrecreatie (Mooi Werk, Mooi Wad, Ens et al., 2019), blijkt dat er een toename is in het aantal motorschepen in de Waddenzee. De aantallen platbodems nemen juist af.

Van het aantal sluispassages, geteld tussen 1982 - 2018 bij de 6 grote toegangsvaarwegen tot de Waddenzee, kan een lange termijn inschatting van vaarrecreatie worden gemaakt. Sinds 2006 lijkt een daling in gang te zijn gezet, hoewel de coronajaren in deze tellingen nog niet zijn meegenomen. De hoeveelheid vaarrecreanten lijkt dus niet te zijn toegenomen, in tegenstelling tot de hoeveelheid passagiers op de veerdienst naar Terschelling: de eilandbezoekers (waar de corona-gerelateerde daling al wel zichtbaar is).

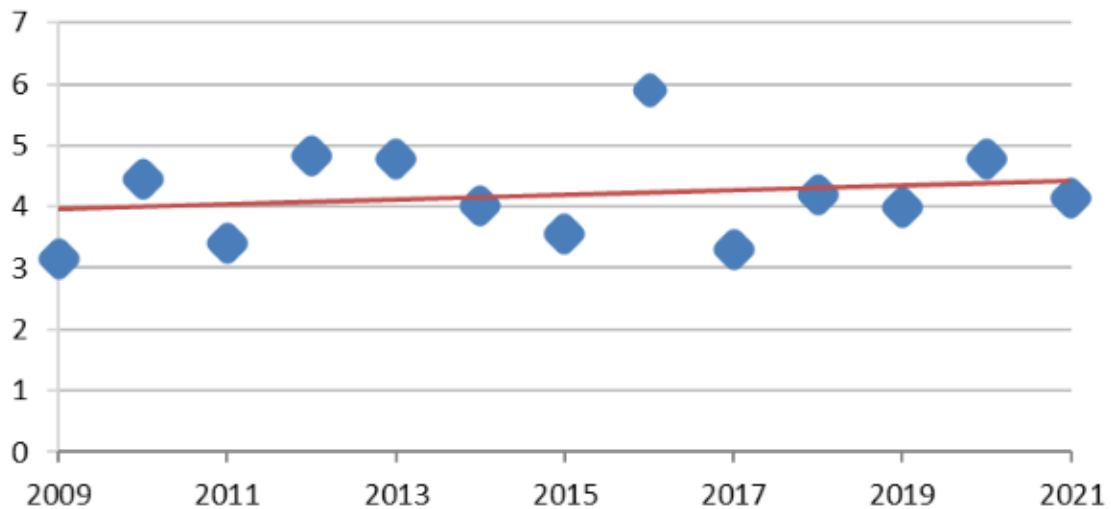


Afbeelding 4.30 Aantal sluispassages voor de 6 grote sluisen van de Waddenzee (Krijgsveld et al., 2022)



Het aantal recreatiejachten lijkt al sinds het begin van de monitoring op de Engelsmanplaat stabiel (Veel, 2022).

Afbeelding 4.31 Aantal recreatiejachten (per dag) rond de Engelsmanplaat. In 2016 weken de aantallen af in verband met de bouw van een wadpost. Bron: (Veel, 2022)



Diverse toezichthouders en opsporingsambtenaars melden een toename aan (snelle) recreatievaart, in de vorm van snelle watertaxi's, rubberboten, en rondvaartboten, gecombineerd met bezoeken aan droogvallende platen (pers. comm. Waddenunit, 2022). Deze waarneming is niet terug te zien in de aantallen sluispassages in de Waddenzee. Het gaat hier dus om schepen die niet door de sluisen gaan, maar lokaal actief blijven. Bijna alle ondernemers hebben dan ook een haven aan de Waddenzee als thuishaven.

De conclusie is dat op grond van sluispassages geen duidelijk toename van deze activiteit lijkt op te treden terwijl dat op grond van metingen en waarnemingen in de Waddenzee door handhavers wel sprake lijkt te zijn van een toename. Er wordt daarom uitgegaan van een toenemende trend.

#### Naleving voorwaarden/maatregelen

Tabel 4.18 Naleving voorwaarden snelle recreatievaart in de Waddenzee

Voorwaarde	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
snelvaren (>20 kilometer/uur) is alleen overdag toegestaan in hoofdvaarroutes en veerbootroutes	meermaals worden overtredingen gesignaleerd	zie tekst
waterskiën, waterscooters en dergelijke* is alleen toegestaan in het snelvaargebied bij Oudeschild.	ja	

\* in de PKB gedefinieerd als 'vergelijkbare gemotoriseerde activiteiten'.

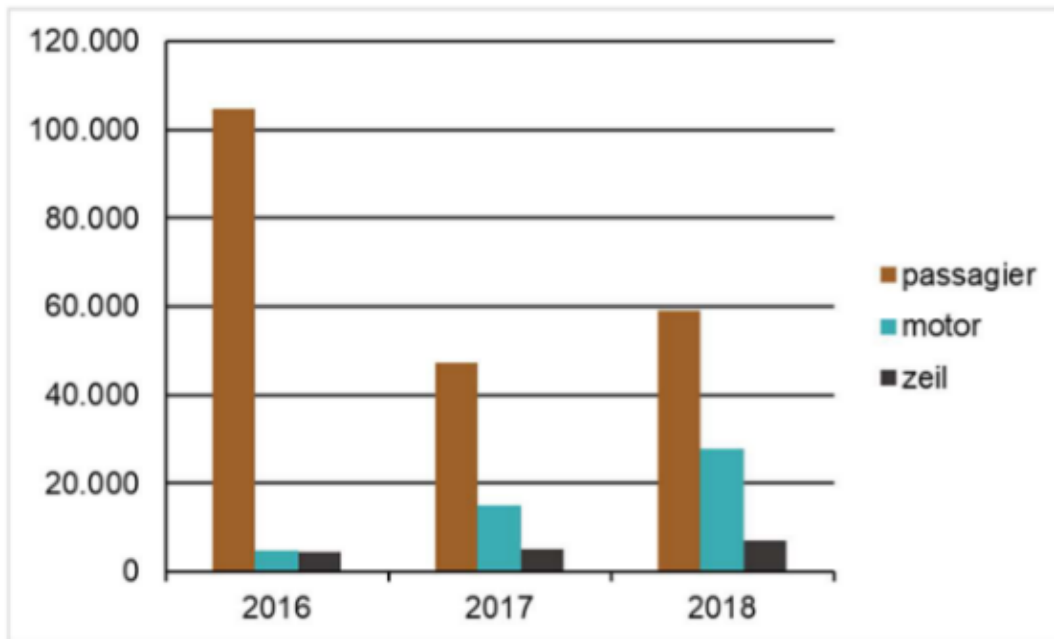
Snelvaren mag in de Waddenzee alleen overdag, en in de hoofdvaargeulen. Tussen 2016-2018 zijn de aantallen snelvaarbewegingen buiten de snelvaargeul voor motor- en zeilboten toegenomen (Ens et al., 2019). Dit beeld wordt gedeeld door toezichthoudende organisaties in het Waddengebied (pers. comm. Waddenunit en RWS VWM, 2022). De passagiersschepen (hieronder vallen hier ook de veerdiensten, strikt genomen geen recreatievaart) vertonen een wisselend beeld (afbeelding 4.32). Bij zeilboten worden weinig overtredingen geconstateerd, een beeld dat onderstreept wordt vanuit toezicht en handhaving (pers. comm. Waddenunit en RWS VWM, 2022). In de andere jaren is vaarrecreatie niet op deze manier gemonitord - het monitoringsprogramma duurde 3 jaar.

Gebaseerd op AIS-gegevens vaart in totaal minder dan 1 % van de schepen te hard op plekken waar dat in de Waddenzee niet mag (Meijles et al., 2018). Hiervan vindt het merendeel van de snelvaarbewegingen vlak langs de geulen plaats, wat ook een onnauwkeurigheid in de afbakening van de geulen kan betekenen. Passagiersschepen maken de meeste overtredingen in de Vliestroom, vaargeul Inschot en de west-oostgeul onder Ameland. Motorjachten maken de meeste overtredingen in het Scheurrak, de Omdraai en Inschot (Meijles et al., 2018). Het snelvaren buiten de hoofdvaargeulen of door gesloten gebieden, wordt vanuit toezicht en handhaving genoemd als een belangrijke bron van verstoring in het Waddengebied. De Blauwe Balg, de EngelsHoek, Schuitengat, Griend en de routes tussen de eilanden en het vasteland (zoals de veerbootroute naar Ameland) zijn hier hotspots voor (pers. comm. Waddenunit en RWS VWM, 2022).

Verder geldt voor vaarrecreatie, net als alle andere vormen van waterrecreatie, de Erecode voor Wadliefhebbers, die ook is opgenomen als bijlage in het beheerplan. Waar in 2009 nog 77 % van de vaarrecreanten bekend was met deze code, is dit in 2018 (na een nog diepere dip in 2016) gedaald tot 50 %. Gemiddeld 88 % van de respondenten zegt afstand te houden tot vogels, en grofweg 66 % zegt afstand te houden tot zeehonden (Ens et al., 2019). Dit betekent niet dat er geen verstoring optreedt.

Vanuit toezicht en handhaving worden Richel en de Engelshoek genoemd als hotspots voor verstoring door recreatievaart. Rond Dollard en het Groningerwad komt het betreden van gesloten gebieden (varen) nauwelijks voor (pers. comm. Provincie Groningen, 2022). Net als bij werkschepen geldt voor snelvarende recreatievaart rond de Brandaris (verkeerstoren bij Terschelling) dat de recreatievaart die niet vaak in het gebied komt, vaak niet op de hoogte is van regels, en er dan ook (naar schatting eens in de week) overtredingen worden begaan (pers. comm. RWS VWM, 2023). Na het ongeluk bij Terschelling met de watertaxi en de snelboot Tiger is het aantal overtredingen afgenomen, mede doordat de verkeersleiders elk schip aanspreken (pers. comm. RWS VWM, 2023). Naar verwachting worden er in het vaarseizoen weer meer overtredingen begaan.

Afbeelding 4.32 Aantal minuten snelvaren buiten de snelvaargeul (overtredingen) tijdens het vaarseizoen voor de jaren 2016-2018  
Gebaseerd op AIS-data. Bron: Ens et al., 2019



Zoals deels beschreven in 4.3.4, is in diverse onderzoeken (Meijles et al., 2019) het droogvallen in de Waddenzee onderzocht. Boschwad Schild Lauwerswal, De Cocksdorp, Rottumeroog en Blauwe Balg staan bovenaan wat betreft droogvallers in art. 2.5-gebieden (Meijles et al., 2019). Deze gegevens zijn gebaseerd op AIS-data, iets dat niet alle schepen voeren. Daarom is het aannemelijk dat de aantallen droogvallers in deze gebieden in werkelijkheid hoger ligt. Nog steeds gaat het echter om een laag percentage van de recreanten.

Desalniettemin wordt in de risicoanalyse Natuurwetgeving Wadden (Rijkswaterstaat, 2019b) verstoring door snelle recreatievaart (en in mindere mate droogliggen) genoemd als een prioriteit voor handhaving. Er zijn signalen dat met name 's nachts schepen hun AIS uitzetten, en veel overtreders sowieso geen AIS hebben of deze uitzetten wanneer overtredingen worden begaan (pers. comm. Waddenunit, 2023). Dit bemoeilijkt de handhaving. Er zijn onvoldoende patrouilleboten in het Waddengebied (pers. comm. Waddenunit, 2023), ook al is het snelvaren als prioriteit benoemd.

De algemene conclusie luidt dat randvoorwaarden niet altijd worden nageleefd, met name als het gaat over snelvaren buiten de aangegeven vaarroutes. Daar worden ook regelmatig overtredingen vastgesteld. Het aantal overtredingen betreft desondanks een relatief klein deel van de recreanten.

Afbeelding 4.33 Droogvallende schepen in art. 2.5-gebieden, gebaseerd op AIS-data. Bron: Ens et al., 2019



### Effect op processen

Net als andere vormen van (water)recreatie, zorgt recreatievaart voor verstoring door geluid en beweging. Met name snelle recreatievaart met motorboten kan verstoring veroorzaken.

### Effect op instandhoudingsdoelen

In de quickscan van hoogwatervluchtplaatsen in het Waddengebied, is verstoring op Engelsmanplaat en Rif aangemerkt als een oorzaak voor onderbenutting van de hoogwatervluchtplaats (hvp's). Deze verstoring wordt onder andere veroorzaakt door passagiers van sommige rondvaartboten en de recreatievaart, maar de grootste verstoringbron blijft daar het kite- en windsurfen (Fieten et al., 2022). Bij de Blauwe Balg (Ameland west) vindt ook verstoring door recreatievaart plaats (Fieten et al., 2022). Wanneer hvp's onderbenut worden wordt niet optimaal gebruik gemaakt van de voedselbeschikbaarheid in dat gebied, wat effecten kan hebben op de fitheid en instandhouding van vogelsoorten.

Met een toename van de snelheid neemt de geluidsproductie toe, en er wordt volgens de Waddenunit onvoldoende rekening gehouden met ruiende berg- en eidereenden (pers. comm. Waddenunit, 2023). In hoeverre het doelbereik van soorten echter wordt beïnvloed door de verstoring door recreatievaart, is niet bekend.

## 4.3.5 Kitesurfen (cat. 2)

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

De gegevens over kitesurfen zijn incompleet in ruimte en tijd, met name over de specifieke aantallen kitesurfers op verschillende locaties. Deze gegevens worden niet op een centrale locatie geregistreerd. Wel is er veel onderzoek naar verstoring door deze activiteit.

### Beschrijving gebruik

Kitesurfen betreft het surfen met een vlieger, normaal gesproken in ondiep water.

### Trends in aard en intensiteit

In het beheerplanproces zijn geen afspraken gemaakt over het registreren van dit gebruik. De exacte aantallen kitesurfers in het Waddengebied (en in heel Nederland) zijn niet bekend. Naar schatting van de NKV (Nederlandse Kitesurf Vereniging) zijn de aantallen kitesurfers in Nederland gestegen van 5.000 surfers in 2007 naar tenminste 15.000 surfers in 2017 (Nederlandse Kitesurf Vereniging, 2018). Dit is een verdriedubbeling in slechts 10 jaar. Naar verwachting zullen deze aantallen de komende jaren nog verder stijgen.

In afbeelding 4.34 zijn de huidige kitesurflocaties in de Waddenzee en de locaties in aangrenzende Natura 2000-gebieden, te weten de Noordzeekustzone en het IJsselmeer, weergegeven. In het beheerplan zijn binnen de Natura 2000-grenzen van de Waddenzee 7 kitesurflocaties aangewezen. Op de kaart zijn er 6 binnen de grenzen van het gebied. De locatie bij Termunterzijl, in de Eems-Dollard, wordt niet gebruikt en wordt ook door de NKV niet erkend als een kitespot.

De conclusie is dat de daadwerkelijke hoeveelheid kitsurfers onbekend is, maar de activiteit in omvang toeneemt.

Afbeelding 4.34 Kitesurflocaties in het Waddengebied en in aangrenzende gebieden (Noordzeekustzone, IJsselmeer). De punten geven geen exacte locaties weer, maar een indicatie. De vlakken zijn gebaseerd op coördinaten van de NKV



### Naleving voorwaarden/maatregelen

Er is in het beheerplan 1 specifieke voorwaarde voor het kitesurfen in het Waddengebied (tabel 4.20).

Tabel 4.19 Naleving voorwaarden kitesurfen in de Waddenzee

Voorwaarde	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
kitesurfen is alleen toegestaan op de aangewezen locaties	nee	één van de zeven aangewezen kitesurfspots wordt niet gebruikt (in de Eems-Dollard). De toename in kitesurfers komt ook tot uiting in het betreden van het water waar het geen specifieke kitesurfspot is. De Prins Hendrik Zanddijk is een nieuwe, niet-aangewezen kitesurfspot waar kitesurfen in de praktijk tijdelijk gedoogd werd

De NKV geeft aan dat er onvoldoende ruimte is voor de stijgende aantallen kitesurfers in Nederland (Nederlandse Kitesurf Vereniging, 2018). Dit beeld wordt onderstreept door RWS VWM - door de grote hoeveelheden kitesurfers op kleine oppervlakten kunnen gevaarlijke situaties ontstaan (pers. comm. RWS VWM, 2022). Op verschillende locaties in het Waddengebied wordt verstoring door kitesurfers en het betreden van gesloten gebieden geconstateerd. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Eemshaven, nabij Richel en de Engelshoek, en op en rond Texel, bij de Prins Hendrik Zanddijk (in 2019 gedoogd door het waterschap) en de Vlake van Kerken (pers. comm. Provincie Groningen en Waddenunit, 2022). Vanuit toezicht en handhaving zijn veel signalen dat deze sport, samen met andere durfsporten, elk jaar groeit. De mate waarin

op andere niet-aangewezen plekken wordt gekitesurft wordt niet geregistreerd. De Waddenunit (pers. comm., 2023) heeft de indruk dat het kitesurfen in toenemende mate plaatsvindt buiten de aangewezen gebieden.

De conclusie luidt dat de gestelde voorwaarde niet wordt nageleefd.

#### **Effect op processen**

Door kitesurfen treedt verstoring door bewegende objecten op, met name van vogels.

#### **Effect op instandhoudingsdoelen**

Kitesurfen kan bijna alle soorten vogels in grote mate verstoren. Hoewel er verschillen zijn in de gevoeligheid voor verstoring tussen en binnen vogelsoorten, worden foeragerende of rustende vogels vrijwel altijd verdreven op het moment dat er ergens gekitesurft wordt (Krüger, 2016). Er is geen indicatie dat gewinning zou kunnen optreden bij deze activiteit. Dit komt met name door de plotselinge bewegingen, hoge snelheden en het gebrek aan vaste routes. Het is één van de meest versturende vormen van recreatie in het Waddengebied wanneer er buiten aangewezen gebieden gekitesurft wordt (Krijgsveld et al., 2022, Fieten et al., 2022). Een impact op het doelbereik kan niet worden uitgesloten.

### **4.3.6 Evenementen (cat. 2 en cat. 3)**

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Vergunningen worden gepubliceerd op PUC Natuurvergunningen (LNV) en overheid.nl (Provincies) (geldt ook voor andere categorie 3 activiteiten). Over evenementen in categorie 2 wordt doorgaans weinig specifieke informatie bijgehouden.

#### **Beschrijving gebruik**

Bestaande evenementen op de Waddeneilanden zijn vrijgesteld van de vergunningsplicht, en gereguleerd via de beheerplannen van de eilanden. Deze evenementen komen vaak in meerdere Natura 2000-gebieden voor, en dus ook soms (deels) in de Waddenzee. In de beheerplannen van de eilanden is bepaald of en welke voorwaarden en maatregelen er nodig zijn.

Voor (toekomstige) evenementen moet de initiatiefnemer een melding doen aan de provincie, waarna, indien de provincie dat nodig acht, een plan (met aandacht voor natuur en milieu) wordt opgesteld.

#### **Trends in aard en intensiteit**

Er zijn in de beheerplanperiode Wnb-evenementvergunningen verleend voor onder andere de Ronde om Texel (Provincie Noord-Holland), de Eilandvijfdaagse (Provincie Fryslân) en de Wadopera Peter Grimes (Provincie Fryslân). Door de coronamaatregelen in 2020 en 2021 konden veel evenementen geen doorgang vinden. Voor niet-vergunde evenementen is beperkte informatie beschikbaar. Bij Provincie Groningen worden niet-vergunde evenementen niet bijgehouden, wel is de 'tall ship race Harlingen' door Provincie Fryslân getoetst aan de vrijstellingsvoorwaarden (van Maastricht, 2020).

Evenementen vinden het hele jaar door plaats, maar grotendeels in de lente- en zomermaanden. Onderzoek uit 2016 concludeerde dat de hoeveelheid evenementen op de eilanden toeneemt (Admiraal et al., 2016), een trend die doorbroken is door de coronamaatregelen de afgelopen jaren.

#### **Naleving voorwaarden/maatregelen**

De voorwaarden voor van de vergunningsplicht vrijgestelde evenementen zijn opgenomen in de beheerplannen van de eilanden. Voor de cat. 2-evenementen die in de beheerplannen van de eilanden zijn opgenomen zijn er per evenement, indien nodig geacht, voorwaarden en/of maatregelen opgenomen. Afhankelijk van het evenement worden broedbiotopen beschermd en wordt er rekening gehouden met verlichting.

Vanuit gemeente Noardeast-Fryslân zijn in de beheerplanperiode omgevingsvergunningen aangevraagd voor de Wadopera Peter Grimes en de Waddenwandeltocht bij Ferwert. Hier is door de Provincie en FUMO toezicht op gehouden, en zijn geen overtredingen geconstateerd (pers. comm. Gemeente Noardeast-Fryslân, 2022).

#### **Effect op processen**

Met name verstoring, door licht, geluid, en beweging, en betreding van habitats.

#### **Effect op instandhoudingsdoelen**

Wat de effecten zijn van de gehouden niet-vergunde evenementen in en rond Natura 2000-gebied Waddenzee is niet bekend. Voor de vergunde evenementen geldt dat in de verstoringseffecten in de Passende Beoordelingen niet significant worden geacht. De mate van verstoring in cumulatie met andere evenementen en ander gebruik in de Waddenzee is niet goed in beeld.

### **4.3.7 Demonstratievisserij (cat. 2)**

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Incompleet in ruimte en tijd. Er zijn geen registraties van aard, locatie, of tijd.

#### **Beschrijving gebruik**

De demonstratievisserij valt in het vigerende beheerplan onder het 'eco-toerisme'. Het zijn excursies, georganiseerd door vissers, die met vaste vistuigen op kleine schaal in de westelijke Waddenzee vissen. Naast de visserij met vaste vistuigen wordt de demonstratievisserij in de Waddenzee veelal ook beoefend met gesleepte vistuigen (pers. comm. Ministerie van LNV, 2023).

#### **Trends in aard en intensiteit**

Deze activiteit lijkt in intensiteit toe te nemen, maar er zijn geen specifieke gegevens over. In het beheerplanproces zijn geen afspraken gemaakt over het registreren van dit gebruik.

#### **Naleving voorwaarden/maatregelen**

De generieke voorwaarden die gelden voor alle vormen van visserij in de Waddenzee, gelden ook voor de demonstratievisserij. Daarnaast zijn er aparte demonstratievisserij-voorwaarden en gelden de voorwaarden voor visserij met vaste vistuigen. Er zijn signalen vanuit de Waddenvereniging en de Waddenunit dat het voorwaardenkader uit het Natura 2000-beheerplan onduidelijk is (pers. comm. Waddenunit, 2022), en juridisch gezien niet te handhaven (pers. comm. Waddenunit, 2023). Dit komt doordat er diverse verschillende voorwaardenkaders gelden: de specifieke voorwaarden voor demonstratievisserij, generieke visserijvoorwaarden, en eventuele voorwaarden die gelden als de activiteit in combinatie met robbentochten en/of het betreden van wadplaten wordt uitgevoerd.

#### **Effect op processen**

Niet nader beschouwd vanwege het ontbreken van gegevens.

#### **Effect op instandhoudingsdoelen**

Niet nader beschouwd vanwege het ontbreken van gegevens. De activiteit is momenteel van een zeer kleine omvang, en het is niet de verwachting dat er ecologische effecten zijn (RWS, 2022; van Vliet, 2016). Wel is het van belang dat er duidelijkere regels komen rondom deze activiteit en om het toezicht hierop te optimaliseren, om mogelijk negatieve effecten te blijven voorkomen.

### **4.3.8 Kleinschalig historisch medegebruik (cat. 4)**

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Incompleet in ruimte en tijd. Er zijn geen registraties van aard, locatie, of tijd, afgezien van de verleende nummers aan staandwantsvissers en een vergunning voor het verzamelen van zeewier bij Wieringen.

## Beschrijving gebruik

Onder kleinschalig historisch medegebruik valt bijvoorbeeld de recreatieve visserij met standwant, het snijden van zeekraal, en het recreatieve rapen van schelpdieren en steken van zee-aas.

## Trends in aard en intensiteit

Er zijn geen specifieke gegevens over dit gebruik, omdat in het beheerplanproces geen afspraken zijn gemaakt over het registreren van dit gebruik. Uit de risicoanalyse Waddenzee blijkt dat er vermoedens zijn dat er grote hoeveelheden schelpdieren worden geraapt, en er mogelijk effecten zijn. Van de recreatieve standwantvisserij zijn iets meer gegevens bekend, en zijn de verleende nummers per kustgemeente voor de periode 2013-2019 weergegeven in afbeelding 4.35. Per persoon wordt door de desbetreffende gemeente 1 (zaak)nummer afgegeven, waarmee met 1 net gevist mag worden voor een periode van 1 jaar. Ook zijn er voorwaarden van toepassing (per gemeente) wat betreft de locaties waar standwantvisserij is toegestaan en de netlengte (ook wisselend per locatie). De toegestane netlengte in Natura 2000-gebied Waddenzee varieert (afhankelijk van de precieze locatie op het eiland) van 30-100 meter (Texel, Vlieland, Schiermonnikoog), tot 50 meter (Terschelling) en 100 meter (Ameland) (Uitvoeringsregeling visserij, 2022).

In 2019 schatten gemeentes dat 10 - 60 % van de aanmelders daadwerkelijk vist, waarvan de meeste 1 tot 5 keer per jaar, maar tegelijk vissen sommige recreatieve vissers meer dan 50 keer per jaar (van Rijssel, 2019). De best beschikbare informatie naar aantallen standwantvissers is beschikbaar uit een survey in van der Hammen & de Bruijn(2020).

Afbeelding 4.35 Verleende nummers aan recreatieve standwantvissers (van der Hammen & de Bruijn, 2020). Let op: het aantal verleende nummers komt voor gemeente Schiermonnikoog niet overeen met van der Hammen & de Bruijn. Deze aantallen zijn respectievelijk 2013: 17; 2014: 19; 2015: 15; 2016: 15; 2017: 20; 2018: 19; 2019: 15; 2020: 15; 2021: 10; 2022: 13. De cijfers van Ameland zijn niet geverifieerd

Provincie	Gemeente	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Friesland	Schiermonnikoog	41	37	31	24	23	21	17	
	Ameland	321	170	121	156	183	162	170	
	Terschelling	15	15	15	20	20	14	16	
	Vlieland	52	28	30	18	17	16	8	
	Ferwerderadeel	3	2	4	5	3	<u>3</u>	nvt	
	Dongeradeel	10	7	9	8	8	<u>8</u>	nvt	
	Noardeast-Fryslân*	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	12	
	Harlingen	13	16	16	17	14	6	3	
	Sudwest Fryslân	2	0	0	0	0	0	0	
	Franekeradeel*	0	0	1	2	2	nvt	nvt	
N-Holland	Het Bildt*	1	1	1	2	2	nvt	nvt	
	Waadhoeke**	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	<u>4</u>	<u>4</u>	
	Texel	onbekend	onbekend	onbekend	19	17	19	39	
	Zandvoort	16	20	20	20	20	14	16	
	Schagen (Zijpe)	53	23	21	40	33	18	30	
	Den Helder	nvt	0	0	3	3	3	2	
	Groningen	Delfzijl	4	1	1	1	1	<u>1</u>	<u>1</u>
		Eemsmond*	4	7	4	4	4	<u>4</u>	nvt
		De Marne*	3	4	3	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	nvt
		Het Hogeland*	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	3

Daarnaast is in 2017 door Provincie Noord-Holland een vergunning verleend voor het verzamelen van zeewier op de kwelders van Wieringen (pers. comm. Provincie Noord-Holland, 2022). De exacte omvang van klein historische medegebruik is, naast de standwantvisserij, onbekend, omdat dit niet structureel wordt gemonitord. Recreatieve standwantvisserij lijkt constant in intensiteit te zijn.



### Naleving voorwaarden/maatregelen

Van het kleinschalig historisch medegebruik is met name anekdotische informatie beschikbaar. Er is niet specifiek bekend of men zich aan de voorwaarden houdt, dit wordt niet gemonitord. Dat geldt zowel voor de recreatieve standwantvisserij als het verzamelen van zeewier.

Er zijn signalen vanuit toezicht en handhaving dat recreatieve 'kleinschalige' visserij moeilijk te toetsen is. Hoewel het visserij voor eigen gebruik zou moeten zijn, is in het beheerplan niet specifiek vastgelegd hoeveel vis mag worden onttrokken, en er zijn signalen dat het om grote hoeveelheden kan gaan (Rijkswaterstaat, 2019). Ook vanuit het ministerie van LNV zijn er signalen dat, met name recreatieve standwantvisserij, grote vormen aan kan nemen (pers. comm. Ministerie van LNV, 2022). Meldingen van bijvangst (van de bruinvis) worden niet gemaakt. Het is onbekend of dat komt doordat er geen sprake is van bijvangst, of dat dit niet accuraat gemeld wordt (pers. comm. Ministerie van LNV, 2022). Dit is wél een voorwaarde die gemeenten communiceren bij het verlenen van de vrijstellingen voor recreatieve standwantvisserij.

Tabel 4.20 De gestelde voorwaarden aan het kleinschalig historisch medegebruik

Voorwaarde	Voldaan ja/nee	Toelichting
Rapen schelpdieren: er mag geen verstoring plaatsvinden van concentraties vogels (vooral scholeksters, kanoeten) en zeehonden		geen specifieke monitoring
Rapen schelpdieren: alleen tussen 1 uur voor zonsopgang en 1 uur na zonsondergang		geen specifieke monitoring
Zeekraal: snijden/oogsten van zeekraal tot een totaal van maximaal 2,5 kilogram per persoon per dag, uitsluitend ten behoeve van eigen gebruik		geen specifieke monitoring
Zeekraal: uitsluitend in de periode van 1 juni tot en met 10 augustus		geen specifieke monitoring
Zeekraal: uitsluitend in de tijd van 3 uur voor en 3 uur na laag water en tussen zonsopgang en zonsondergang		geen specifieke monitoring
Niet snijden/oogsten als de verwachting is dat er sprake zal zijn van een waterstandsverhoging van 1 meter of meer		geen specifieke monitoring
Recreatief stand want: maximale netlengte 100 meter en op specifieke locaties een maximum van 30 meter (op aanwijzing van gemeenten)		geen specifieke monitoring
Recreatief stand want: niet meer dan 1 net per persoon per woonplaats		geen specifieke monitoring, maar nummers worden aan 1 persoon per jaar verleend
Recreatief stand want: registratie (en handhaving) door gemeenten		er is registratie, maar het is onbekend of bijvangst consequent wordt geregistreerd

Het naleven van de randvoorwaarden wordt niet structureel gemonitord en het dus ook onbekend of men zich hieraan houdt.

### Effect op processen

Recreatieve visserij met standwant kan leiden tot onttrekking van grote hoeveelheden vis, bijvangst (vogels, trekvissen, bruinvissen), en alle vormen van kleinschalig gebruik kunnen leiden tot verstoring of vertrapping van habitats.

### Effect op instandhoudingsdoelen

De gemeente waar informatie van is ontvangen (Noardeast-Fryslân), heeft geen meldingen van bijvangst van de bruinvis in de staande netten. Het is echter moeilijk in te schatten of deze informatie inderdaad door gemeentes goed wordt bijgehouden, of bestaande bijvangst niet wordt geregistreerd (pers. comm).

Ministerie van LNV, 2022). Ook duikvogels (zoals de kuifeend, topper, middelste zaagbek en fuut) kunnen het slachtoffer kunnen worden van bijvangst (van Eerden et al., 1999; Witteveen+Bos, 2003). Er is geen voorwaarde of meldingsplicht van bijvangst van vogels, alleen van bruinvissen. Het aantal vogels dat jaarlijks slachtoffer wordt van bijvangst in het Markermeer/IJsselmeer is berekend op 50.000 (van Eerden) en minimaal 10.000-15.000 vogels (Witteveen+Bos). Hoe dat precies in de Waddenzee zit is onbekend. In de Waddenzee mogen alleen netten worden gebruikt die vallen; in het IJsselmeer gelden andere voorwaarden. Door middel van 12 enquêtes is onderzoek gedaan naar bijvangst van trekvissen door recreatieve staandwantsvisserij (van Rijssel, 2019). Naar schatting aan de hand van enquêtes worden er in de Waddenzee door deze vorm van recreatieve staandwantsvisserij jaarlijks ~3.500 finten bijgevangen, met de voetnoot dat dit volgens de auteur waarschijnlijk een overschatting is, op basis van logboeken ligt dit lager (221/jaar) (van Rijssel, 2019).

Door het ontbreken van gegevens over de bijvangst is niet duidelijk of dit gebruik impact heeft op het doelbereik.

### 4.3.9 Overige activiteiten

Enkele van de recreatieve activiteiten die in de Waddenzee plaatsvinden worden in deze rapportage niet, of slechts summier, nader beschouwd. Dit heeft te maken met de geringe schaal en/of impact, en/of het gebrek aan informatie. In het beheerplanproces zijn namelijk geen afspraken gemaakt over het registreren van dit gebruik. Het gaat om de volgende onderwerpen:

- recreatie op en onderhoud van kunstmatige stranden. In het beheerplan is deze vorm van recreatie apart behandeld. Het gaat om 4 locaties: Oudeschild (Texel), Harlingen, Delfzijl (Eems-Dollard-estuarium) en Termunterzijl (Eems-Dollard-estuarium). De activiteiten die hier plaatsvinden (zoals kitesurfen of het betreden van het wad vanaf deze locaties) zijn bij desbetreffende onderwerpen behandeld. Verder is er geen specifieke informatie over deze activiteiten (van Mastrigt, 2022);
- recreatie op strandvlaktes Waddeneilanden. De activiteiten die hier plaatsvinden (zoals kitesurfen of het betreden van het wad vanaf deze locaties) zijn bij desbetreffende onderwerpen behandeld. Daarnaast wordt de afzetting van gebieden voor strandbroeders, en de eventuele overtredingen die plaatsvinden, apart behandeld. Dat is de voornaamste wijze waarop deze activiteit, die met name van belang is voor de beheerplannen van de eilanden zelf, door kan werken op de instandhoudingsdoelen in de Waddenzee.

Daarnaast is recreatie op dijken niet besproken, omdat in het beheerplan is aangegeven dat deze vorm van gebruik geen of verwaarloosbare negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelen. In de beheerplanperiode is het recreatief gebruik van dijken op verschillende locaties toegenomen. Er is een fietspad aangelegd op de dijk ten westen van de Eemshaven en er zijn fietspaden aangelegd op een deel van het traject Eemshaven-Delfzijl. Na de openstelling van dit traject van de dijk is de functie als HVP sterk gereduceerd (Kersten & Jager, 2021). Daarnaast bleek uit de Passende Beoordeling voor het project Op Paad lâns it Waad (Fieten et al., 2022a) dat het geschikt maken van delen van een dijktraject tussen Harlingen-Koehool voor recreatie, zou kunnen leiden tot significante verstoring van overtuigende vogels, in het bijzonder scholeksters. Recreatie op dijken kan dus leiden tot verstoring van met name hoogwatervluchtplaatsen, en daarmee een impact hebben op het doelbereik. Voor het toegankelijker maken van dijken voor recreatie is daardoor altijd een ecologische beoordeling nodig.

### 4.3.10 Samenvatting recreatie

Hoewel vanuit toezichthouders, handhavers en beheerders signalen komen dat recreatie in het Waddengebied toeneemt, is dat niet in alle cijfers terug te zien. Het aantal overtochten naar Waddeneilanden nemen toe, net als de aantallen kitesurfers en de betredingen van hooggelegen platen, maar de beschikbare cijfers over de aantallen wadlopers, de pleziervaart en uitgevoerde robbentochten weerspiegelen deze stijging niet. Dit kan meerdere oorzaken hebben: misschien is registratie van sommige activiteiten niet op orde of zijn gegevens op een te korte tijdschaal geregistreerd, of er is niet overal een daadwerkelijke toename in recreatie, of recreatie is verschoven naar nieuwe vormen van recreatie die nog

niet systematisch worden bijgehouden. Ook de effecten van de coronamaatregelen, zowel op de intensiteit en aard van recreatie als op de handhaving van overtredingen (die met name een belangrijke rol speelden tussen 2020 en 2022) zijn niet eenduidig.

De toezicht en handhaving op verschillende vormen van recreatie heeft bij veel handhavers hoge prioriteit (Rijkswaterstaat, 2019). In hoofdstuk 6 wordt verder ingegaan op de succes- en faalfactoren en in hoofdstuk 7 worden aanbevelingen gedaan wat betreft toezicht en handhaving in het Waddengebied.

## 4.4 Visserij

### 4.4.1 Visserij met vaste vistuigen (cat. 2)

#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Incompleet in ruimte en tijd. De intensiteit is uit gegevens af te leiden, maar het is niet volledig duidelijk of aan alle voorwaarden wordt voldaan en in hoeverre van overtredingen sprake is.

#### Beschrijving gebruik

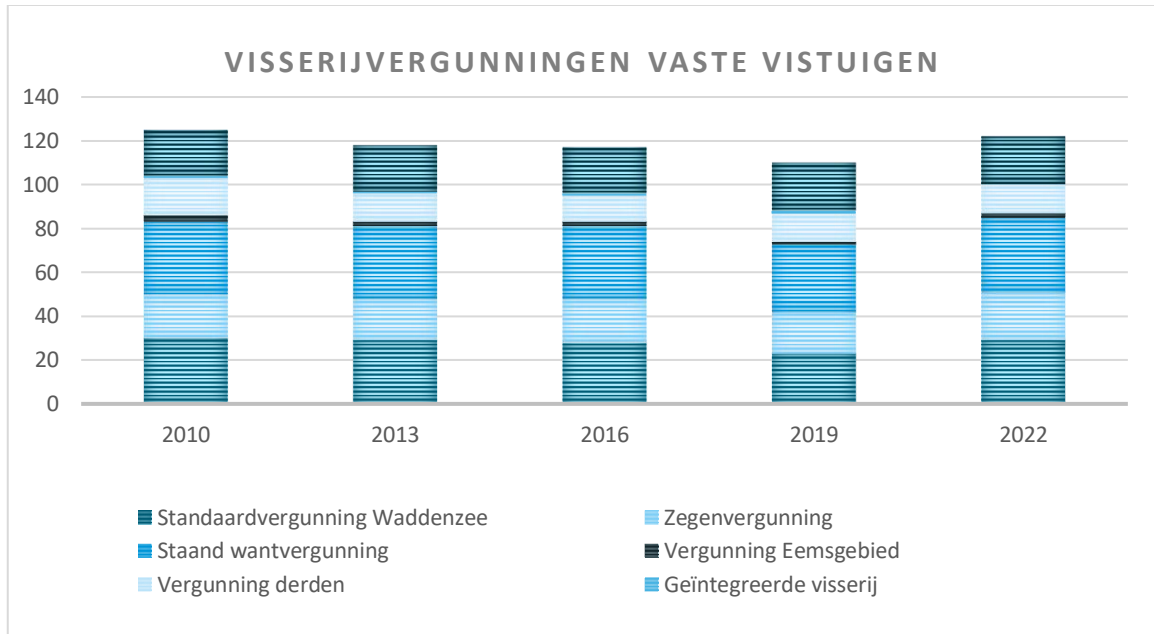
Onder visserij met vaste vistuigen valt visserij met het staand want, de zegen, fuiken, kubben, (spiering)kamer, de ankerkuil en vergelijkbaar materiaal. Deze vormen van visserij zijn voor bepaalde vissers, die opgenomen zijn in het beheerplan, vrijgesteld van de vergunningsplicht. Recreatieve visserij is in 4.3 behandeld.

#### Trends in aard en intensiteit

Tussen 2010 en 2019 leek het aantal uitgegeven vergunningen voor vaste vistuigvisserij (geen Wnb-vergunningen, maar visserijvergunningen door de RVO) iets te dalen. In 2022 is het aantal afgegeven vergunningen weer gestegen. Het visserijbeleid voor de visserij met vaste vistuigen in onder meer de Waddenzee is eind 2002 vastgesteld en nog steeds vigerend. Op grond van historische rechten is het aantal vergunningen vastgesteld en bevroren. Het (maximum) aantal vergunningen voor de visserij met vaste vistuigen in de Waddenzee is dus stabiel en jaarlijks ongewijzigd (pers. comm. Ministerie van LNV en Pr. Fryslân, 2023).

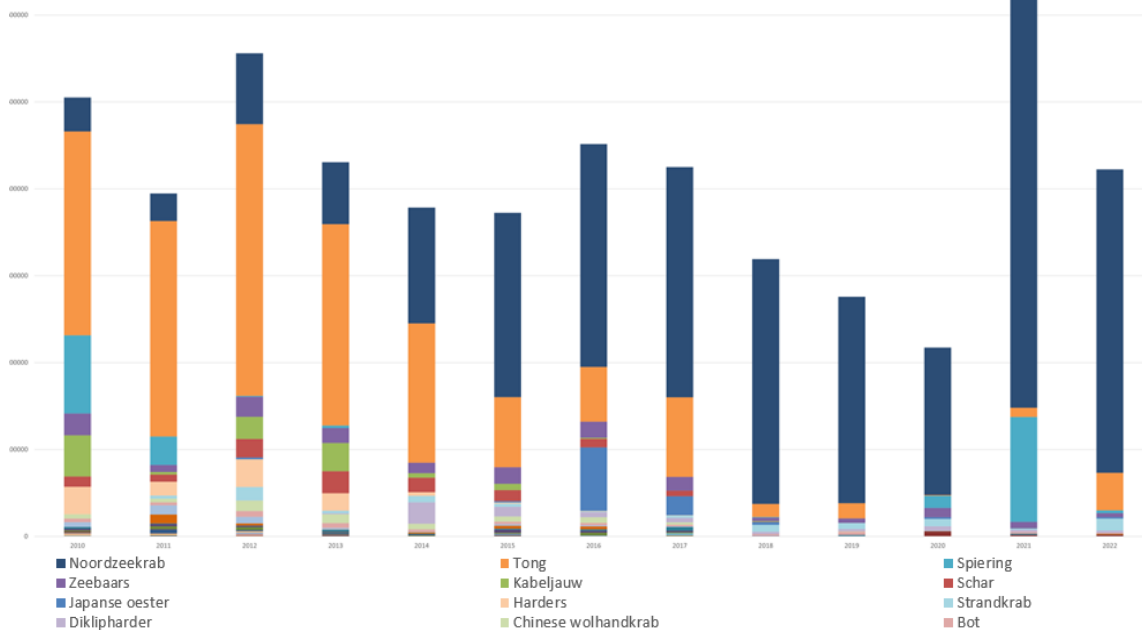
In het overzicht in afbeelding 4.36 wordt onderscheid gemaakt tussen standaardvergunningen (om met de schietfui, kubben, korven, de ankerkuil, weer, en hoekwant te mogen vissen op de vrije gronden), enkele vergunningen per vistuigtype, vergunningen in het Eemsgebied en geïntegreerde visserij (een gecombineerde vergunning voor meerdere bovengenoemde categorieën, eind 2019 ontbonden en weer onderverdeeld in de categorieën) (pers. comm. RVO, 2022). Voor de zegenvergunningen en vergunningen voor staand want geldt dat dit overkoepelende vergunningen zijn, ook van toepassing op de Oosterschelde/Westerschelde/Zeegat van Goeree/Brouwershavense Gat en dus de Waddenzee. Sinds eind 2002 worden door RVO in totaal 15 zegenvergunningen en 13 staand wantvergunningen verleend voor exclusief de Waddenzee (pers. comm. Ministerie van LNV, 2023).

Afbeelding 4.36 Afgegeven visserijvergunningen voor vaste vistuigen in de Waddenzee. Bron: pers. comm. RVO (2022)



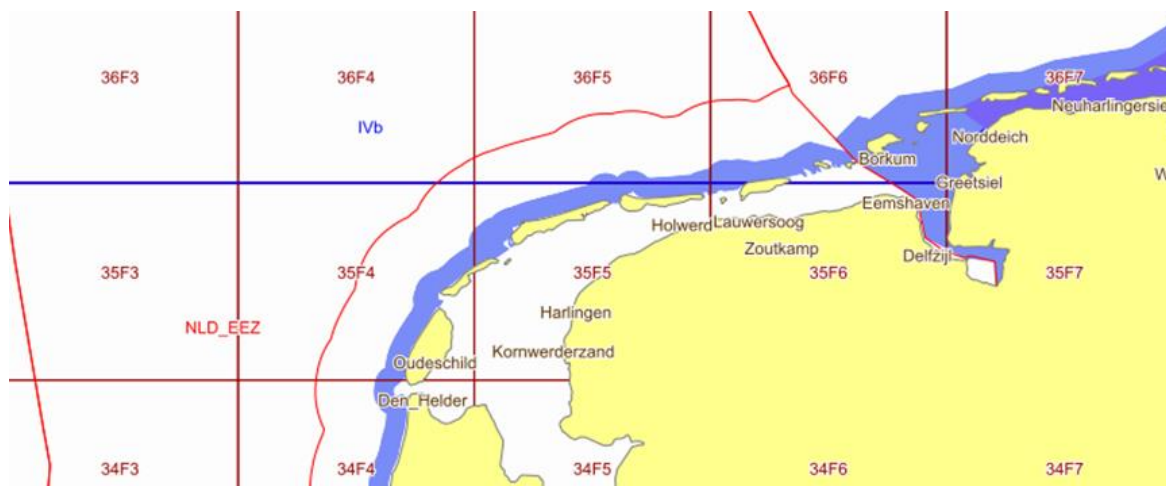
In onderstaande grafiek zijn de vangsten met vaste vistuigvisserij in de Waddenzee-omgeving samengevat. Het gaat hier niet precies om het Natura 2000-gebied Waddenzee. De statistische vakken waarvan de gegevens bij elkaar zijn opgeteld, zijn 34F4, 34F5, 35F4, 35F5, 35F6, 36F4, 36F5, en 36F6, (afbeelding 4.38). Daarmee beslaat het gebied ook delen van de Noordzeekustzone en het IJsselmeergebied.

Afbeelding 4.37 Vangsten met vaste vistuigvisserij tussen 2010-2022, van de statistische vakken 34F4, 34F5, 35F4, 35F5, 35F6, 36F4, 36F5, en 36F6. In de legenda zijn alleen de twaalf meest gevangen soorten weergegeven. Van 2022 zijn gegevens tot oktober meegenomen Bron: RVO Vangstregistratie



De meeste vangsten zijn van de Noordzeekrab. Het aandeel tong is sinds 2010 sterk gedaald. Hoewel er een daling leek te zijn in het totale aantal jaarlijkse vangsten, was er in 2021 een uitschieter. De spieringvisserij heeft hier een belangrijke bijdrage aan geleverd, maar ook de krabvangsten zijn weer gestegen. De vangsten van alle andere vissoorten blijven laag en/of afnemend. De opgave van 2022 is nog niet compleet - gegevens zijn meegenomen tot oktober 2022. Wat betreft absolute aantallen is er in de beheerplanperiode geen duidelijke trend waar te nemen, maar de aard van de visserij is wel veranderd naar voornamelijk krabbenvisserij.

Afbeelding 4.38 Statistische vakken waarover visserijgegevens worden verzameld. Bron: RVO, 2022



### Naleving voorwaarden/maatregelen

In tabel 4.21 zijn de voorwaarden voor visserij met vaste vistuigen (beroepsmatig) samengevat. In tegenstelling tot de recreatieve staandwantvisserij dient alle bijvangst (ook vogels) gemeld te worden.

Tabel 4.21 Naleving voorwaarden visserij met vaste vistuigen in de Waddenzee

Voorwaarde	Voldaan (ja/nee)	Toelichting
eventuele in het net geraakte vogels en zeezoogdieren dienen onmiddellijk te worden verwijderd. Alle bijvangsten dienen in een maandelijks overzicht of via elektronisch logboek gemeld te worden	nee	bijvangsten worden niet consequent gemeld
in geval van visserij na zonsondergang wordt uitsluitend de wettelijke verplichte en voor de visserij benodigde verlichting met een niet groter dan noodzakelijke sterkte gevoerd. De verlichting dient uitsluitend op het visvak gericht te zijn. Overige (niet wettelijk verplichte) lampen dienen te worden uitgeschakeld	onbekend	
de inwinning van gegevens over het gebruik van vaste vistuigen zal worden uitgebreid	nee	er is een pilot geweest, maar tot nu toe geen voortzetting

Wat betreft de laatste voorwaarde in de tabel, is in de beheerplanperiode een pilot gestart over vangstregistratie in de vaste vistuigvisserij door middel van het registratiesysteem 'Natuur netwerk' (Verweij, 2018). Het reguliere digitale logboekstelsel dat nu verplicht wordt toegepast in de visserij maken het gedetailleerd en transparant vastleggen van (locatie)gegevens niet mogelijk, het registratiesysteem van Natuur netwerk wel (pers. comm. netVISwerk, 2023). Ook zou het systeem volgens netVISwerk ingezet kunnen worden voor onderzoek, toezicht en handhaving, al is deze functionaliteit nog niet getest. Visserij

zijn eigenaar van de database, maar andere partijen zouden toegang kunnen krijgen tot verschillende 'lagen' van de geregistreerde gegevens (pers. comm. netVISwerk, 2023).

Hoewel de pilot niet onsuccesvol was (betrokken partijen waren enthousiast, en het systeem heeft zijn doelmatigheid aangetoond), heeft dit nog geen concreet vervolg gekregen. Dit komt met name doordat er met verschillende systemen gewerkt moet worden (ook registratie voor de Visserijwet), en deze systemen niet samen te voegen lijken. Er is door het Ministerie van LNV geen opdracht verleend om de integratie van verschillende systemen te onderzoeken en uit te voeren.

Bezien moet worden hoe deze vorm van visserij wordt opgenomen in het nieuwe beheerplan en onder welke voorwaarden. Volgens netVISwerk lijkt de invoering van het nieuwe systeem (of een systeem dat vergelijkbaar werkt) in het kader van de voorwaarden om cat. 2 te blijven haalbaar, maar hiervoor moet het systeem door LNV erkend worden.

### Effect op processen

Effecten op de visstand, bijvangst, en verstoring van zeezoogdieren en vogels door de visserij zelf.

### Effect op instandhoudingsdoelen

Visserij met vaste vistuigen op harder kan leiden tot overbevissing, omdat dit een langlevende, laat reproducerende soort is (pers. comm. WMR, 2023). Diklipharder is een typische soort van H1140A, waardoor overbevissing van deze soort tot een effect op de kwaliteit van H1140A kan leiden.

Uit onderzoek van Wageningen Marine Research is gebleken dat er jaarlijks gemiddeld tussen de 0,05 % en 0,07 % (met een worst case van maximaal 0,3 %) van de Nederlandse bruinvispopulatie sterft door bijvangst van de commerciële staandwantvisserij (Scheidat, Couperus & Siemensma, 2018). Deze aantallen zijn te laag om trends vast te stellen (Scheidat, Couperus & Siemensma, 2018). Zoals ook genoemd bij het kleinschalig historisch medegebruik kunnen ook visetende vogels (zoals de kuifeend, topper, middelste zaagbek en fuut) het slachtoffer kunnen worden van bijvangst (van Eerden et al., 1999; Witteveen+Bos, 2003). In deze onderzoeken werd het aantal vogels dat jaarlijks slachtoffer wordt van bijvangst in het Markermeer/IJsselmeer berekend op 50.000 (van Eerden) en minimaal 10.000-15.000 vogels (Witteveen+Bos). Hoe dat precies in de Waddenzee zit is onbekend, en ook internationaal wordt het kwantificeren van de effecten én het mitigeren van de effecten van staand want visserij als onderzoeksprioriteit gezien (Dias et al., 2019). Het is momenteel onduidelijk of deze vorm van gebruik een impact heeft op het doelbereik.

## 4.4.2 Mosselkweek (cat. 2) en mosselzaadimport (cat. 3)

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit?

Compleet wat betreft locaties, maar de mate van overtredingen (zowel voorwaarden als vergunningsvoorschriften) is niet volledig bekend. De Waddenunit houdt toezicht.

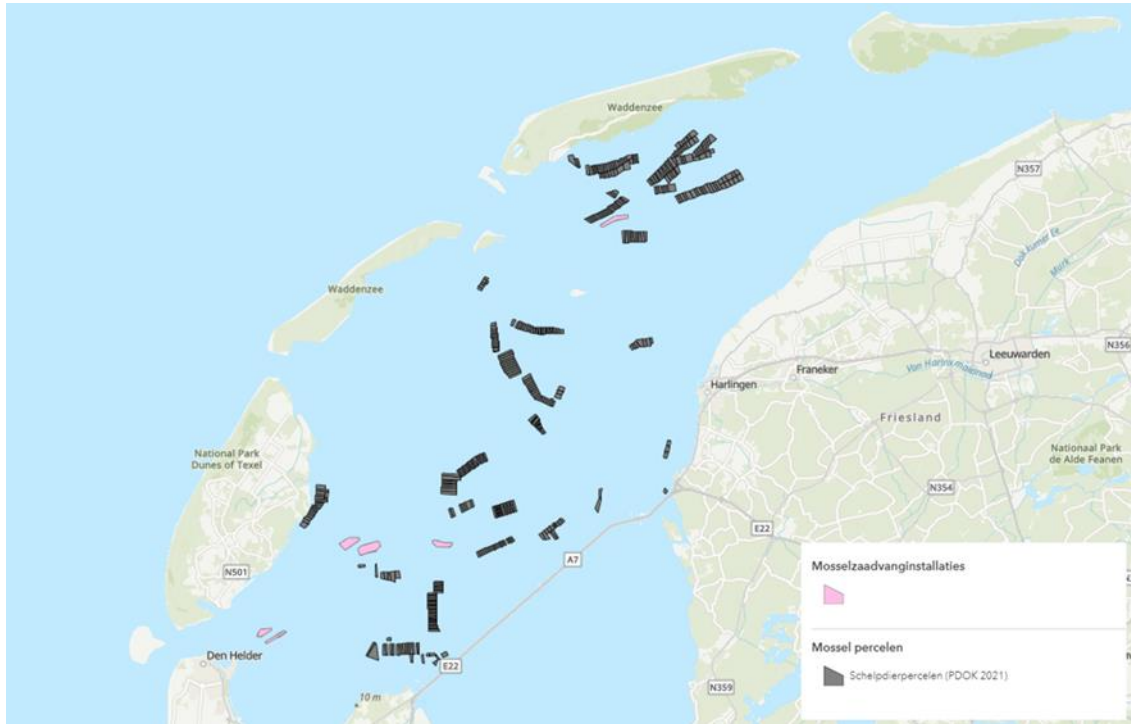
### Beschrijving gebruik

Onder mosselkweek valt het uitzaaien en opvissen van mosselen, op aangewezen kweekpercelen. Het mosselzaad is afkomstig van mosselzaadimport (uit de Zeeuwse Delta, hier beschouwd), mosselzaad invang installaties, of mosselzaadvisserij (in 4.4.3 beschouwd).

### Trends in aard en intensiteit

In afbeelding 4.39 zijn de schelpdierpercelen in de Waddenzee weergegeven. Ook de mosselzaad invang installaties staan op deze kaart.

Afbeelding 4.39 Schelpdierpercelen in de Waddenzee, met de locaties van mosselzaad invang installaties. Bron: PDOK, 2021



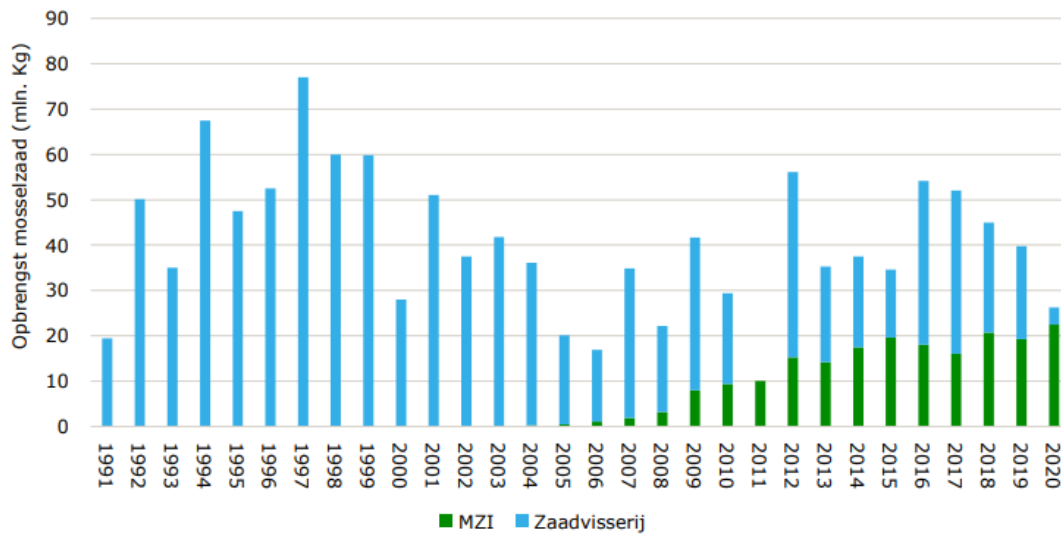
In tabel 4.22 zijn de verleende vergunningen voor mosselimport en -kweek samengevat. De mosselimport komt uit MZI's uit de Oosterschelde en de Voordelta. De behoefte aan Zuid-Noord mosseltransporten is de laatste jaren zeer laag door het grote aanbod van mosselzaad in de Waddenzee zelf. Tussen 2016 en 2020 hebben slechts enkele mosseltransporten plaatsgevonden (1-4 per jaar), en in 2021 heeft dit niet plaatsgevonden (PRW, 2022). Gedurende de beheerplanperiode heeft optimalisatie van de kweekpercelen plaatsgevonden, wat betekent dat nieuwe percelen in gebruik zijn genomen.

Tabel 4.22 Verleende vergunningen omtrent mosselimport en mosselkweek in de beheerplanperiode

Wat	Waar	Geldigheid	Vergunningverlener
proefpercelen mosselkweek Waddenzee	Waddenzee	2016 - 2021	LNV
Zuid-Noord mosseltransporten; 2018, 2019 & 2020	van de Zeeuwse Delta naar de Waddenzee	2018 - 2020	LNV
optimalisatie mosselpercelen	Doove Balg 010, Inschot 042, Inschot 063, Meep 010, Oosterom 001A, Slenk 014, Texel 019, Wieringen 099	vanaf 2021	LNV
optimalisatie mosselpercelen	Meep 006	vanaf 2021	LNV
optimalisatie mosselpercelen	Meep 004 <sup>E</sup> , Meep 027, Scheurrak 024F	vanaf 2021	LNV
Zuid-Noord mosseltransporten	van de Zeeuwse Delta naar de Waddenzee	2021-2026	LNV

In de beheerplanperiode zijn de opbrengsten in de Waddenzee licht gedaald, maar op een langere tijdschaal is deze trend niet duidelijk (Steins et al., 2021).

Afbeelding 4.40 Opbrengst mosselzaad 1991-2021. PO Mosselcultuur.. Bron: Steins et al., 2021



De conclusie is dat de import van mosselzaad is afgenomen en de kweek van mosselen sterk fluctueert maar wel rond een bepaald niveau.

#### Naleving voorwaarden/maatregelen

Het toetsingskader voor mosselzaadimport in het Natura 2000-beheerplan Waddenzee (#4) leest: 'Om te voorkómen dat er bij het uitzaaien exoten worden geïntroduceerd, worden er verschillende maatregelen getroffen, zoals spoelen en controleren'. Dit is om de introductie van exoten uit de Delta in de Waddenzee tegen te gaan. Deze voorwaarde is in meer detail gespecificeerd in de verleende vergunning, en voor zover bekend wordt normaal gesproken aan deze voorwaarde voldaan.

Er zijn geen gedetailleerde voorwaarden gesteld aan het gebruik van mosselkweekpercelen. Wel is er beschreven dat ervoor gezorgd moet worden dat er in de winter altijd een minimale hoeveelheid mosselen op de percelen blijft liggen. Het geheel van mosselvisserij, -kweek en -afvoer mag niet leiden tot minder mosselen dan er zouden zijn geweest in een situatie zonder mosselvisserij en -kweek. Dat is de afspraak die is gemaakt in het kader van het Mosselconvenant. Er wordt niet onderhandeld per jaar over hoeveelheden.

Er worden over het algemeen weinig overtredingen geconstateerd in de mosselsector (pers. comm. Waddenunit, 2022).

#### Effect op processen

Het mosseltransport kan effecten hebben op het bodemleven in de Waddenzee als er exoten worden geïntroduceerd. Dankzij maatregelen is dit tot nu toe voorkomen (pers. comm. Ministerie van LNV, 2023). Mosselkweek zelf zorgt daarnaast voor helderder water door toenemende filtercapaciteit, een toename in secundaire productie, en voedselbeschikbaarheid voor schelpdiereters (Steins et al., 2021). Werkzaamheden op mosselkweekpercelen kunnen leiden tot verstoring van vooral op het open water verblijvende vogels.

#### Effect op instandhoudingsdoelen

De mosselpercelen liggen binnen H1110A Permanent overstroomde zandbanken. Ten behoeve van de ingebruikname en het onderhoud van de percelen worden deze schoongevist. Ook worden predatoren zoals zeesterren verwijderd. Sommige mosselpercelen zijn erg geschikt voor mosselzaad, andere juist voor halfwas mosselen. Hierdoor worden mosselen ook wel verplaatst van het ene naar het andere perceel. Het gebruik van de mosselpercelen kan effecten hebben op de kwaliteit van H1110A. Bij het opvissen van de mosselen treedt vertroebeling op. Het gaat hierbij om lokale effecten; de sedimentpluim blijft beperkt tot de directe omgeving van de mosselkweekactiviteit (d.w.z. enkele tientallen tot honderd meters) (Rippen et al., 2020). De aanwezigheid van mosselen leidt tot een verrijking van de bodem door pseudofaeces en een toename van het slibgehalte. Uit een vergelijking tussen wilde banken die gebruikt kunnen worden voor de



mosselzaadvisserij en kweekpercelen blijkt dat er op de kweekpercelen in totaal meer soorten zijn aangetroffen dan op wilde banken. Wilde banken en kweekpercelen vertonen duidelijke verschillen in soortensamenstelling, maar vormen beide een habitat voor een soortenrijke bodemdiergemeenschap (Capelle et al., 2017; geciteerd in Rippen et al., 2020). Het is niet duidelijk of er ook verschillen zijn in wilde banken die gesloten zijn en beide bovengenoemde categorieën. Al met al lijkt de impact van kweekpercelen op de kwaliteit van H1110A beperkt.

Mosselen zijn een belangrijke voedselbron voor eidereenden, en deze eenden hebben een voordeel bij de aanwezigheid van kweekpercelen door de relatief goede vlees/schelp verhoudingen (Steins et al., 2021). Werkzaamheden op mosselpercelen kunnen leiden tot verstoring van eidereenden. Voor toppers hebben de mosselpercelen een geringe betekenis, ze liggen op locaties waar toppers niet of nauwelijks voorkomen (Smit et al., 2011). Het is mogelijk dat topper meer foerageert op kleine strandgapers dan op mosselzaad (Cervenci & Fernandez, 2012), maar omdat de soort 's nachts foerageert (van Eerden et al., 1997) is dit niet goed bekend. Voor brilduiker is mogelijk ook sprake van een mismatch tussen de verspreiding en de ligging van de kweekpercelen, net als voor topper. Brilduiker heeft namelijk een voorkeur voor zoete en brakke wateren, en kwam in het verleden vooral bij de Afsluitdijk voor, ook vanwege de uitwisseling met het IJsselmeergebied ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl), geraadpleegd juli 2023).

In de westelijke Waddenzee vormen de kweekpercelen grofweg 20 % van het totale schelpdierbestand, en er zijn geen tekenen van overbegrazing (een te grote invloed van schelpdieren op de algenbiomassa door hoge filtersnelheden (Jansen et al., 2019).

#### 4.4.3 Mosselzaadvisserij en gebruik mosselzaadvanginstallaties (MZI's) (cat. 3)

##### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voldoende over de intensiteit (vangsten) en de vergunningen, weinig informatie over overtredingen.

##### Beschrijving gebruik

Mosselzaad kan worden verkregen door het gebruik van mosselzaad invang installaties (MZI's) of visserij. MZI's zijn netten en/of touwen die in het water hangen zodat mossellarven zich kunnen hechten. Mosselzaadvisserij is een vorm van bodemvisserij, die in het voorjaar en najaar plaatsvindt als er mosselzaad is gevallen.

##### Trends in aard en intensiteit

De mosselzaadvisserij en het gebruik van MZI's is vergunningsplichtig in de Waddenzee. Vanaf 2009 zijn er gegevens over de mosselzaadvisserij beschikbaar. Hierin is onderscheid tussen mosselzaadvisserij door middel van bodemvisserij, en mosselzaadvisserij door middel van het gebruik van mosselzaad invang installaties. In tabel 4.23 zijn de verleende vergunningen van de mosselzaadvisserij en mosselzaad invang installaties opgesomd.

Tabel 4.23 Vergunningen voor de mosselzaadvisserij en MZI's in de Waddenzee

Wat	Waar	Geldigheid	Vergunningverlener
MZI's	Kavels Vogelzand 2B, en 2A, Gat van Stompe 11 en 2B, Zuidwal 2, 3 en 4, Zuidmeep 11B en 1B, Malzwin West en Burgzand 1A	2022 - 2026	LNV
Mosselzaadvisserij	Waddenzee	2021 - 2027	LNV
Verlenging diverse MZI's	Verschillende locaties Waddenzee	2021 - 2027	LNV
Diverse MZI's	Verschillende locaties Waddenzee	2020 - 2020	LNV
Najaarsmosselzaadvisserij	Waddenzee	2020 - 2020	LNV
Voorjaarsmosselvisserij	Waddenzee	2019-2019	LNV

Wat	Waar	Geldigheid	Vergunningverlener
Exploiteren MZI's	Waddenzee	2019-2019	LNV
Mosselvisserij (meerjarige vergunning)	Waddenzee	2018-2020	LNV

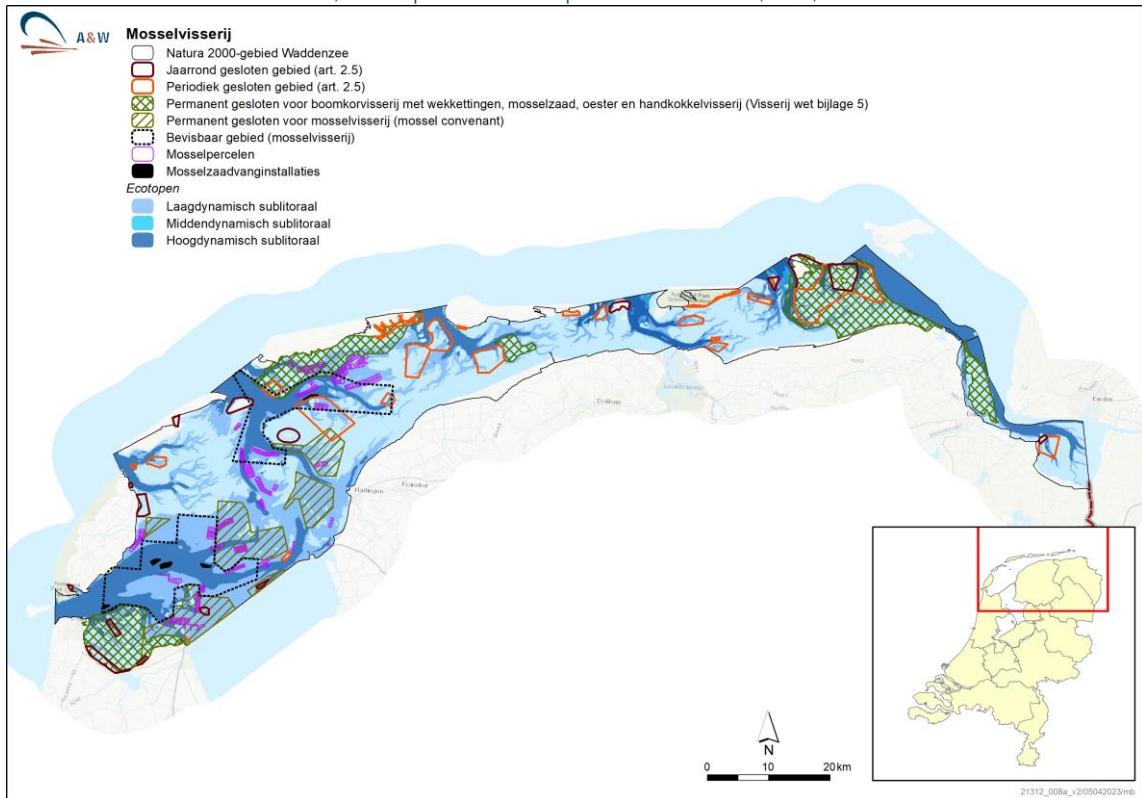
In tabel 4.24 is de jaarlijkse vangst mosselzaad door bodemvisserij weergegeven. Deze vangst is zeer variabel per jaar, en sterk afhankelijk van de locatie en timing van het vallen van mosselzaad, wat daarnaast ook moeilijk te voorspellen is. Door Wageningen Marine Research wordt elk voor- en najaar onderzocht hoeveel mosselzaad er gevangen mag worden. De vangsten zijn in tabel 4.24 in grafiekvorm weergegeven in afbeelding 4.42. Er is geen duidelijke trend waarneembaar in de hoeveelheid gevangen mosselzaad.

Tabel 4.24 Overzicht jaarlijkse vangst mosselzaad door bodemvisserij. Aangepast van (PRW, 2022)

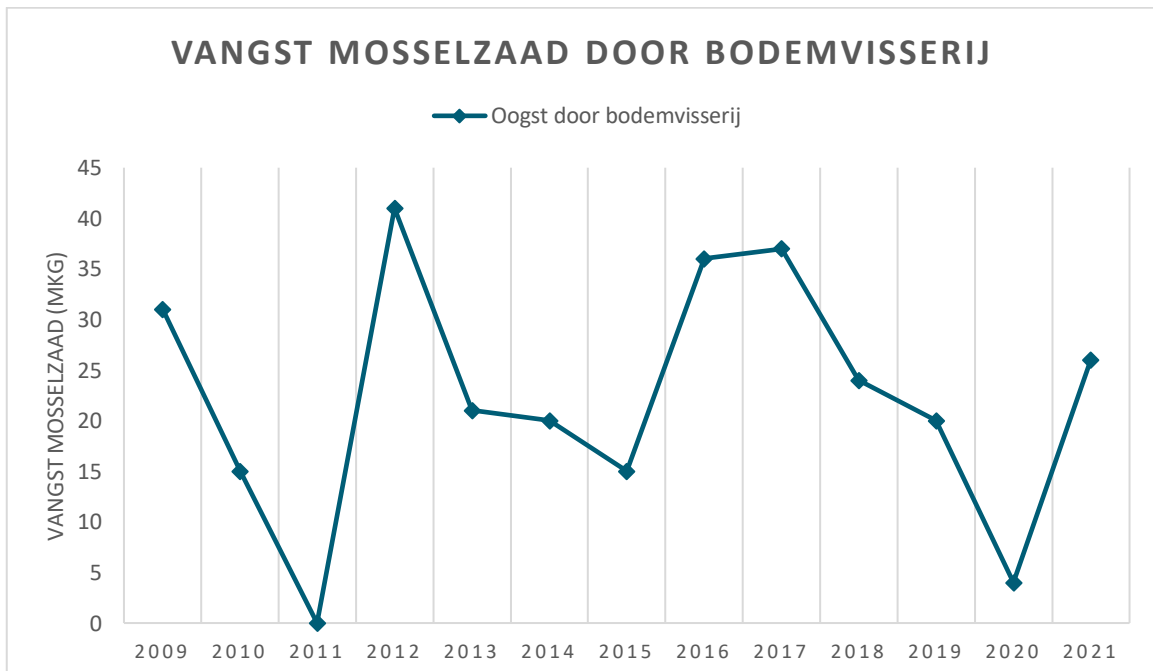
Jaar	Totale bruto vangst mosselzaad door bodemvisserij in mkg	Jaar	Totale bruto vangst mosselzaad door bodemvisserij in mkg
2009	31	2016	36
2010	15	2017	37
2011	0	2018	24
2012	41	2019	20
2013	21	2020	4
2014	20	2021	26
2015	15		

In afbeelding 4.41 is de globale begrenzing van het bevisbare gebied voor mosselzaadvisserij aangegeven (zwarte stippellijn).

Afbeelding 4.41 Ligging mosselpercelen, mosselzaadvanginstallaties en de globale begrenzing van het bevisbare gebied, afgeleid van Anoniem, 2022. Op basis van ecotopenkaarten RWS 2017, 2018, 2019



Afbeelding 4.42 Vangst mosselzaad door bodemvisserij vanaf 2009, gebaseerd op tabel 4.24

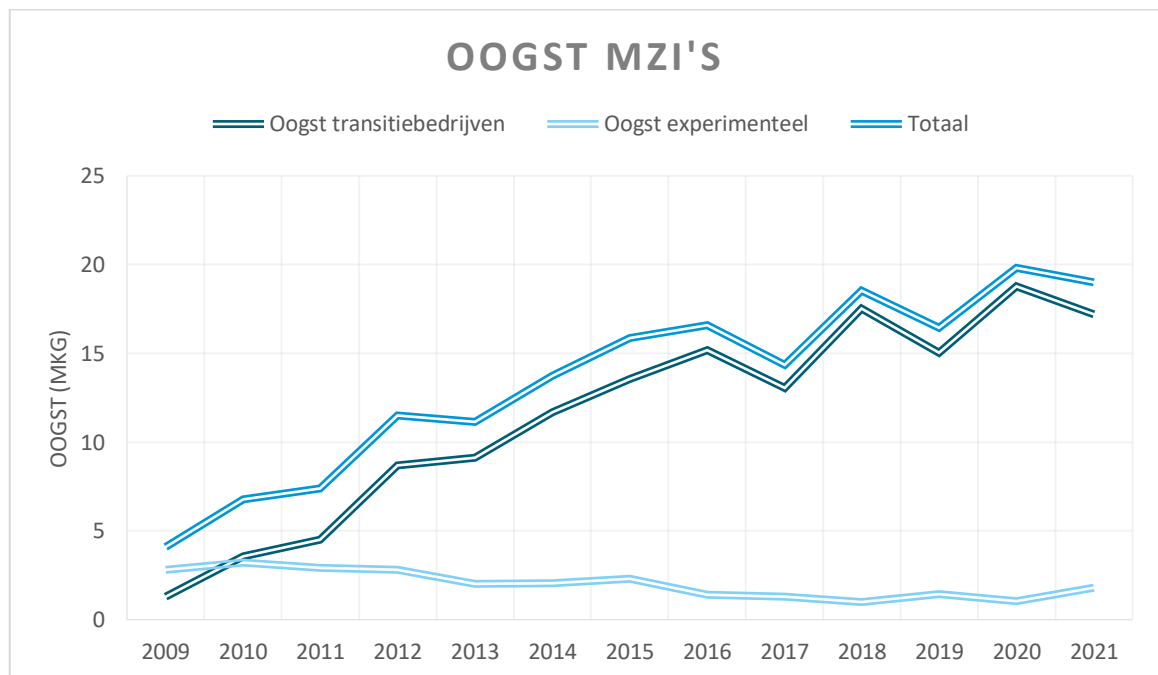


Een steeds grotere hoeveelheid mosselzaad wordt ingevangen met mosselzaadvanginstallaties (MZI's). Zowel de oogst als het areaal aan MZI's neemt in de Waddenzee gestaag toe (zie tabel 4.25). De locaties van de MZI's zijn te vinden in afbeelding 4.41.

Tabel 4.25 Oogst aan mosselzaad van de transitiebedrijven (MZI) (niet-experimenteel). Bron: *Voortgangsrapportage Mosselconvenant 2021, 2022*

Jaar	Areaal TB (ha)	Oogst TB (Mkg)	Areaal E (ha)	Oogst E (Mkg)	Totaal areaal (ha)	Totale oogst (Mkg)
2009	64	1,3	-	2,8		4,1
2010	96	3,58	69	3,22	165	6,8
2011	93	4,5	75	2,91	168	7,41
2012	116	8,69	73	2,82	189	11,51
2013	113	9,12	51	2,03	164	11,15
2014	149	11,68	54	2,07	203	13,75
2015	192	13,56	73	2,3	265	15,86
2016	194	15,2	31	1,4	225	16,6
2017	196	13,04	31	1,3	227	14,34
2018	220	17,52	31	1	251	18,52
2019	204	15,03	31	1,43	235	16,46
2020	212	18,78	31	1,04	243	19,82
2021	216	17,21	35	1,79	251	19

Afbeelding 4.43 Oogst mosselzaad door het gebruik van MZI's. Bron: *Voortgangsrapportage Mosselconvenant 2021, 2022*



In het Mosselconvenant is een visie opgesteld om de bodemberoerende mosselzaadvijserij af te bouwen, en de ambitie uitgesproken om volledig over te zijn op het gebruik van MZI's in 2029. Hier zijn enkele voorwaarden aan verbonden, waaronder dat het lukt om economisch perspectief van de mosselsector te behouden (Addendum op Convenant transitie mosselsector en natuurherstel Waddenzee, 2020). De stijging van het areaal aan MZI's, en daarmee de oogst afkomstig uit MZI's zoals te zien in afbeelding 4.43, zal naar verwachting blijven toenemen.

Conclusie is dat de hoeveelheid ingevangen mosselzaad in de Waddenzee toeneemt. De bodemvisserij is nog niet volledig beëindigd, zoals aanvankelijk beoogd. Ook de nieuwe deadline voor beëindiging in 2029 is vastgelegd als ambitie, niet als resultaatverplichting.

### **Naleving voorwaarden/maatregelen**

Aangezien mosselzaadvijserij en het gebruik van MZI's in de Waddenzee vergunningsplichtig is, zijn de specifieke voorwaarden opgenomen in de desbetreffende vergunningen en niet in het beheerplan. In de vergunning voor de mosselzaadvijserij is onder andere het voorschrift opgenomen dat de individuele vergunninghouder per individuele voorgenomen visserij een individueel uitvoeringsplan opstelt en dat het vaartuig moet beschikken over een volledig operationeel black box systeem (PUC\_638813\_17). Zowel de mosselzaadvijserijen als de toepassing van mzi's zijn inmiddels ook onderworpen aan beperkingen vanuit de stikstoftoets binnen de Wnb-vergunningverlening.

### *Voorwaarden beheerplan*

Voor alle vormen van visserij gelden de generieke visserijvoorwaarden zoals opgesomd in Bijlage 2 van het beheerplan. Daarnaast is een toetsingskader mosselzaadvijserij (#2) opgenomen in het beheerplan. Dit is gericht op de transitie van de mosselzaadvijserij, waarin gebieden worden gesloten voor de mosselzaadvijserij. De afspraken zijn vastgelegd in het Mosselconvenant.

### **Mosselconvenant**

#### *Aanleiding*

In de periode 2005-2007 vonden gesprekken plaats tussen de natuurorganisaties en de mosselsector om te komen tot verduurzaming van deze sector. In die tijd was sprake van een gespannen sfeer tussen deze partijen, omdat de natuurorganisaties regelmatig rechtszaken aanspanden tegen de verleende vergunningen. Hierbij voelden de natuurorganisaties zich mogelijk ook gesteund en gesterkt door het Kokkelvisserij arrest van het EU Hof van Justitie. Deze gesprekken leverden weinig op. Dan volgt de uitspraak van de ABRvS in 2008<sup>1</sup> in een bodemprocedure inzake de Natuurbeschermingswet 1998 vergunning voor mosselzaadvijserij, waarbij deze wordt vernietigd. Dat leidt tot veel onrust in de sector en ook in provincie Zeeland, waar enkele duizenden banen op de tocht staan. De sfeer tussen de sector en de natuurorganisaties verslechtert verder. Dit is aanleiding voor minister Verburg van het ministerie van LNV om een bemiddelaar aan te stellen en op gesprekken aan te dringen tussen de sector en de natuurorganisaties. Deze gesprekken leiden na een moeizaam proces uiteindelijk tot het convenant 'Transitie Mosselsector en Natuurherstel Waddenzee' (verder: Mosselconvenant, ondertekend 21 oktober 2008). Hierbij was de mosselsector gedwongen om vergaande afspraken te maken over de afbouw van bodemberoerende visserij in tien jaar. Het convenant richtte zich op transitie en verduurzaming van de mosselvisserij. In 2013 zouden de afspraken worden geëvalueerd. Voor de afspraken gold geen resultaatsverplichting; wel een inspanningsverplichting.

#### *Verloop en nakoming afspraken*

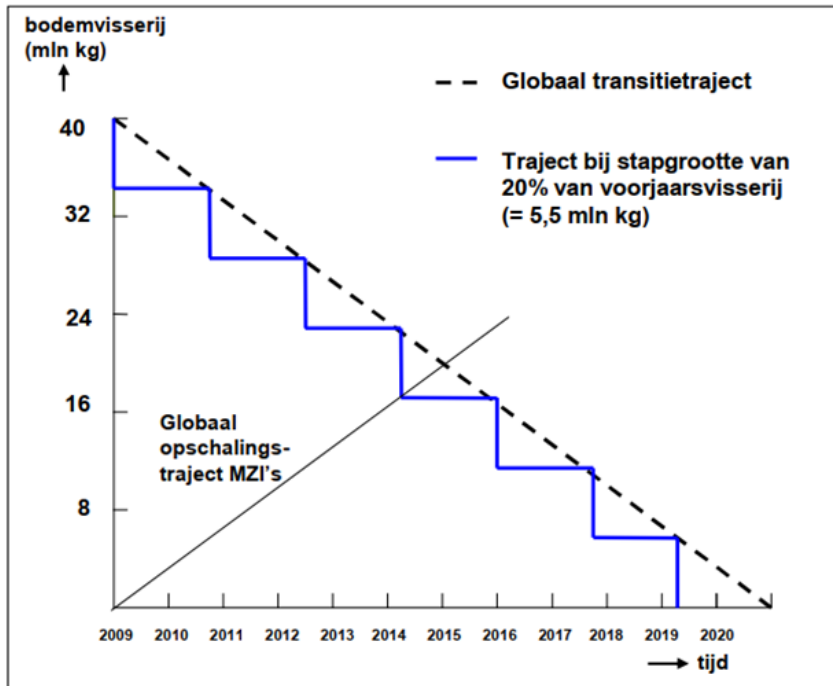
In de periode 2009-2020 zou de mosselzaadvijserij in stapjes worden afgebouwd, met stapjes van 20% (Afbeelding 4.44). In het voorjaar van 2009 is gestart met de sluiting van mosselzaadbanken, waarbij van het toen aanwezige areaal 20% is gesloten voor de visserij. Hierbij werd uitgegaan van een gemiddelde zaadoogst van 40 miljoen kg per jaar, waarvan 2/3 met de voorjaarsvisserij werd opgevist. Zodoende kwam men tot stapjes van 5,5 miljoen kg. Zodra die 5,5 miljoen kg zaad via MZI's, of andere alternatieven voor de bodemvisserij, op jaarbasis wordt binnengehaald, wordt in het daaropvolgende voorjaar het percentage te sluiten areaal verhoogd van 20% naar 40%. Er zou onderzoek worden gedaan naar andere alternatieven dan MZI's, bijvoorbeeld kweek in de Noordzee en kweek op land. Er was voor de afsluiting van het convenant al in beperkte mate ervaring opgedaan met MZI's en de resultaten waren positief. Dit gaf de sector voldoende

---

<sup>1</sup> ECLI:NL:RVS:2008:BC5266, 27-2-2008

perspectief om akkoord te gaan met deze afspraken (PRW, 2011). Er zou ook onderzoek worden gedaan naar natuurherstel.

Afbeelding 4.44 Globaal transitietraject mosselconvenant. Uit: Plan van Uitvoering Convenant transitie mosselsector en natuurherstel Waddenzee (2010)



De transitie liep in de periode 2009-2013 vrij goed, al was enige vertraging opgetreden in de stappen. Dit kwam omdat er gedurende enkele jaren geen transporten van MZI-zaad uit de Deltawateren naar de Waddenzee konden worden gestart omdat toestemming hiervoor ontbrak. Daarnaast was er gedurende enkele jaren nauwelijks zaadval geweest. De MZI's bleken wel erg effectief. Na de succesvolle MZI-oogst in de Waddenzee in 2012 is in dat jaar de eerste sluitingsstap gecompenseerd. In 2013 is daarom de tweede transitiestap gezet. Volgens het beoogde schema zouden in de periode 2009-2013 3 transitiestappen worden zijn gezet (PRW, 2013). In 2013 is het convenant ook geëvalueerd en op basis daarvan is een plan van uitvoering voor de periode 2014-2018 uitgewerkt (PRW, 2014). Een belangrijke aanpassing hierbij was de aanwijzing van gesloten gebieden: deze is gewijzigd, waardoor meer aaneengesloten gebieden gesloten worden. Dit heeft juist gezorgd voor een grote winst in 'natuurlijkheid', het van nature vrij laten ontwikkelen van de banken (pers. comm. WMR, 2023).

Na 2013 vertraagde het transitieproces verder. De MZI's boden wel voldoende perspectief, omdat de zaadvangst vrij constant was. De bodemzaadvisserij was minder voorspelbaar, ook door jaren met slechte zaadval. De verwervingskosten van mosselzaad van de MZI's zijn wel aanzienlijk duurder die van bodemzaad. Dit betekent dat het MZI-zaad met een goed rendement moet kunnen worden opgekweekt. Hiervoor dienen de kwekers goede percelen te hebben. De kwaliteit van de mosselpercelen bleek echter te verslechteren. De productie van mosselen nam gestaag af als gevolg van het geleidelijk aan verslechteren van veel kweekpercelen door verzanding. Hierdoor was het voor de mosselsector te onzeker dat voldoende rendement kon worden gehaald om de derde transitiestap te kunnen zetten. De mosselpercelen moesten verplaatst worden. Een groot deel van de beoogde nieuwe locaties voor de kweekpercelen viel samen met belangrijke visgebieden voor garnalen. Vanuit de garnalenvisserij was er daarom weerstand tegen de plannen. Er moest gewacht worden totdat garnalenvissers waren uitgekocht in het kader van het VisWad convenant. In 2018 is vervolgens wel een derde transitiestap gezet, zij het kleiner dan oorspronkelijk beoogd (PRW, 2014a, 2016, 2018, 2020; pers. comm. R. Lanter, 2023).

Het niet realiseren van de transitiestappen maakte dat er onvrede groeide bij de natuurorganisaties. Volgens het convenant zou de bodemzaadvisserij in 2020 worden beëindigd, maar het verloop in de transitie was dermate vertraagd dat deze eindstap nog lang niet in zicht was. Vanaf 2018 zijn de betrokken partijen daarom opnieuw om tafel gegaan om te komen tot nieuwe afspraken over het transitievolg. Eind 2020 zijn de partijen tot overeenstemming gekomen (PRW, 2020). Hierbij is een addendum op het convenant vastgesteld. Het Addendum beoogt om in 3 vervolgstappen te komen tot een volledige sluiting van de bodemzaadvisserij in de Waddenzee en deze te vervangen door een vangst van zaad van MZI's. Hiertoe zijn acties en randvoorwaarden bij de uitvoering geformuleerd. In 2022 is de vierde transitiestap gezet, met een sluiting van 50% van de bodemzaadvisserij. In 2026 wordt weer een stap gezet tot 65% sluiting. Het is de ambitie van de partijen om in 2029 volledig te stoppen met de bodemzaadvisserij.

In tegenstelling tot het convenant zijn de afspraken in het addendum wel in rechte afdwingbaar, al geldt dat niet voor de ambitie voor 2029. Daarnaast is er, in tegenstelling tot in het convenant, uitgegaan van een gebiedssluiting plus quotum voor het vissen van bodemzaad. Hierbij is afgesproken dat in totaal 40 miljoen kg zaad gevangen mag worden. Als dat niet lukt binnen de open gebieden plus de MZI's, mag ook in onlangs gesloten gebied worden gevestigd. Om te borgen dat het ook economisch gezien haalbaar is voor de sector, heeft het ministerie van LNV de huur van de kweekpercelen verlaagd.

#### *Alternatieven en onderzoek*

Het onderzoek naar de effecten van de gebiedssluitingen op de ontwikkeling van natuurwaarden is uitgevoerd. Het experimenteren met alternatieven voor MZI's is om verschillende redenen nauwelijks van de grond gekomen. Er was beperkte interesse voor vanuit de sector. Experimenten in de Voordelta werden bemoeilijkt door regels van RWS (pers. comm.R. Lanter, 2023). De transitie is daardoor vooralsnog volledig afhankelijk van de MZI's.

Voor het gebruik van de MZI's is een toetsingskader opgenomen in het beheerplan (#5). Hierin staat onder andere dat de MZI's zijn gebonden aan een in omvang beperkt areaal en indien vanuit veiligheidsredenen nodig, in het winterhalfjaar worden verwijderd. In het MZI-beleid 2021 t/m 2026 is vastgelegd dat de palen in de winter mogen blijven staan. Het verwijderen van de palen is kostbaar; ook op deze manier is tegemoetgekomen aan de mosselsector om voldoende rendement te kunnen halen. Dit heeft wel gevolgen voor de garnalenvisserij: deze is op de plekken waar de palen staan, niet mogelijk (pers. comm. R. Lanter, 2023)

#### **Effect op processen**

Mosselzaadvisserij zorgt voor bodemberoering en kortstondige vertroebeling, en een afname van beschikbaar voedsel voor vogels. Het gebruik van MZI's zorgt aan de andere kant weer voor een toename aan mosselbiomassa en filtratie van het water, en lokaal bodemverrijking door pseudofeces (Steins et al., 2021). Daarnaast kan er verstoring van vogels en zeezoogdieren plaatsvinden. Er worden mitigerende maatregelen getroffen om effecten op schelpdieretende soorten te voorkomen.

#### **Effect op instandhoudingsdoelen**

De mosselzaadvisserij en -oogst leidt tot vertroebeling. De sedimentpluim blijft beperkt tot de directe omgeving van de mosselkweekactiviteit (d.w.z. enkele tientallen tot honderd meters); veel van het omgewelde sediment valt direct weer op het perceel of de zaadbank neer. De mate van troebelheid op zaadbanken en percelen verschilt per gebied en is afhankelijk van verschillende factoren. Jansen & Capelle (2018) vonden dat sedimentpluimen, die ontstaan bij mosselkweek, vrijwel direct na het staken van de oogstactiviteiten niet meer zijn waar te nemen. Het opgewervelde sediment slaat dus snel neer. De hersteltijden van de bodemmorfolgie na mosselzaadvisserij en -kweek zijn variabel van enkele minuten tot een jaar (Rippen et al., 2020). Op basis van de beschikbare informatie mag worden aangenomen dat de opwoeling en vertroebeling geen grote impact heeft op het doelbereik van H1110A.

In de Passende Beoordeling wordt aangegeven dat er voor de typische soorten nonnetje en wulk geen duidelijke relatie bestaat met de mosselzaadvisserij. Beide soorten zijn achteruitgegaan en de bestanden zijn nog niet (volledig) hersteld. Hierbij wordt aangevoerd dat deze activiteit al jaren op dezelfde wijze plaatsvindt en dat de achteruitgang van de wulk samenhangt met het vroegere gebruik van het anti-fouling middel TBT op schepen (Capelle et al., 2021). Bij de mosselzaadvisserij is sprake van bijvangst van met name

krabben en zeesterren. Dat zijn geen typische soorten van H1110A en dus leidt deze bijvangst niet tot een effect op de kwaliteit van het habitattype. De doelsoorten vissen worden niet bijgevangen (Capelle et al., 2021).

Uit onderzoek van Smaal et al. (2013; 2021) blijkt dat mosselzaadvisserij in laagdynamische gebieden leidt tot een statistisch significant verschil in biomassa van mosselen vergeleken met gesloten gebieden. Dit verschil blijft 2 tot 3 jaar na de visserij merkbaar. De hersteltijd bedraagt daardoor meer dan 2 jaar (Rippen et al., 2020). Deze visserij kan daardoor een belemmering vormen voor verbetering van de kwaliteit van H1110A en leiden tot afname van de voedselbeschikbaarheid op wilde mosselbanken voor eider. Ook kan de visserij de vorming van nieuwe sublitorale mosselbanken beïnvloeden (Rippen et al., 2020), maar dit is niet aangetoond. Volgens de PB is alleen specifieke gevallen een significant effect op de voedselvoorraad voor eidereenden mogelijk. Dit speelt in perioden waarin de zaadval een aantal jaren achtereen gering is en de voorraden op de percelen daardoor niet kunnen worden aangevuld. Door het registreren van de biomassa in het voorjaar, het bijhouden van de afvoer en het berekenen van de minimumvereiste hoeveelheid biomassa in het najaar wordt geborgd dat dit effect niet optreedt (Capelle et al., 2021). Deze werkwijze is vastgelegd in de voorschriften in de vergunning (referentie PUC\_638813\_17).

Voor topper betekent de mosselzaadvisserij een verplaatsing van geschikte mosselen naar locaties waar deze soort nauwelijks voorkomt (Smit et al., 2011). Waarschijnlijk geldt dit ook voor brilduiker. Voor topper is er in de meeste jaren voldoende draagkracht in de Waddenzee; alleen in uitzonderlijke situaties kan de draagkracht ontoereikend zijn (Smit et al., 2011). Het is mogelijk dat topper meer foerageert op kleine strandgapers dan op mosselzaad (Cervenci & Fernandez, 2012), maar omdat de soort 's nachts foerageert (van Eerden et al., 1997) is dit niet goed bekend.

Aan de andere kant zorgen MZI's voor een toename aan mosselen en mosselzaad in het gebied. De draagkracht voor de mossel is nog niet bereikt in de Waddenzee, de filtratiedruk is dus nog niet te hoog (Jansen et al., 2019). Onderzoek van Wageningen Marine Research heeft geen negatieve effecten van dit huidige gebruik gevonden op instandhoudingsdoelen, en er zijn geen meldingen van bijvangst in de MZI-netten bekend (Steins et al., 2021).

Mosselzaadvisserij en de werkzaamheden bij MZI's kunnen leiden tot verstoring van vogels en zeezoogdieren. Hierbij gaat het naar verwachting vooral om op het open water verblijvende vogels, waaronder ook schelpdieretende vogels zoals eider. De toenemende overschakeling op het gebruik van MZI's heeft geleid tot een sterke toename in vaarbewegingen en nachtelijke activiteiten bij de percelen (pers. comm. Waddenunit, 2023). Hierdoor treedt ook 's nachts verstoring op, waar dit voorheen beperkt was tot overdag. In hoeverre de verstoring een impact heeft op het doelbereik is niet duidelijk.

#### 4.4.4 Garnalenvisserij (cat. 3)

##### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit?

Voldoende wat betreft intensiteit, maar er is weinig informatie over het naleven van voorwaarden.

##### Beschrijving gebruik

De garnalenvisserij wordt uitgevoerd met sleepnetten die over de bodem worden getrokken om (opspringende) garnalen te vangen.

##### Trends in aard en intensiteit

Garnalenvisserij is vergunningplichtig in de Waddenzee. In de beheerplanperiode zijn de volgende vergunningen verleend (tabel 4.27).



Tabel 4.26 Verleende vergunningen in de Waddenzee, in de beheerplanperiode

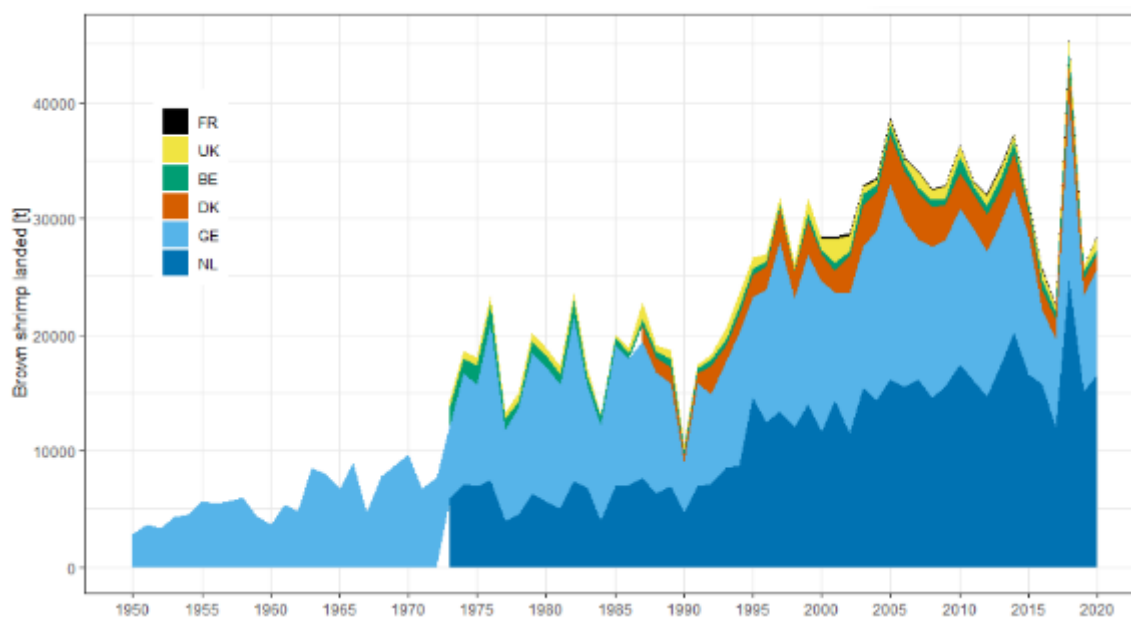
Wat	Waar	Geldigheid	Vergunningverlener
Garnalenvisserij Belgische vissers*	Noordzeekustzone, Voordelta, Vlake van de Raan en Westerschelde.	2018-2022	LNV
Garnalenvisserij	Noordzeekustzone, Vlake van de Raan, Voordelta, Westerschelde & Saeftinghe	2018-2019	LNV
Garnalenvisserij	Waddenzee, Oosterschelde, Westerschelde, Voordelta, Noordzeekustzone, Vlake van de Raan	2017-2023	LNV

\* ingetrokken op 25 oktober 2022

In de oorspronkelijke vergunning van 16 februari 2017 (kenmerk DGANNB/17023703 en wijziging op 22-01-2018 met kenmerk DGAN-NB / 18006232) is bij het vaststellen van toegestane visuren uitgegaan van een ijkbeeld van het aantal visuren uit 2015 op basis van een berekening van het NVWA. Voor de Waddenzee ging men uit van 62.062 visuren en voor Noordzeekustzone van 63.216 visuren. In de Beslissing op Bezwaar (BOB) (7 mei 2020, PUC\_308280\_17) erkent de minister dat deze cijfers niet kloppen. Het aantal visuren is daarop aangepast en hierbij is uitgegaan van de cijfers voor 2015 die zijn opgenomen in het rapport "Garnalenvisserij in Natura 2000-gebieden" (Hintzen, 2019). Het betreft 92.398 visuren in de Waddenzee en 120.873 visuren in de Noordzeekustzone.

In afbeelding 4.45 zijn de geschatte totale aantallen aangelande garnalen ( uit Nederland) gevisualiseerd. Er is een scherpe toename in visserij-intensiteit te zien van de jaren '90 tot begin jaren '00. Sindsdien lijkt de intensiteit redelijk stabiel, al zijn er de laatste jaren sterke schommelingen waar te nemen. De COVID-19 pandemie en de daarmee samenhangende coronabeperkingen - op de hele sector - zullen hier ook aan hebben bijgedragen (Quirijns et al., 2021). De effecten van het verbod op de pulsvisserij, per juli 2021 van kracht, zijn nog niet te zien in deze gegevens. Slechts een beperkt deel van de garnalenvissers experimenteerde met pulsvisserij.

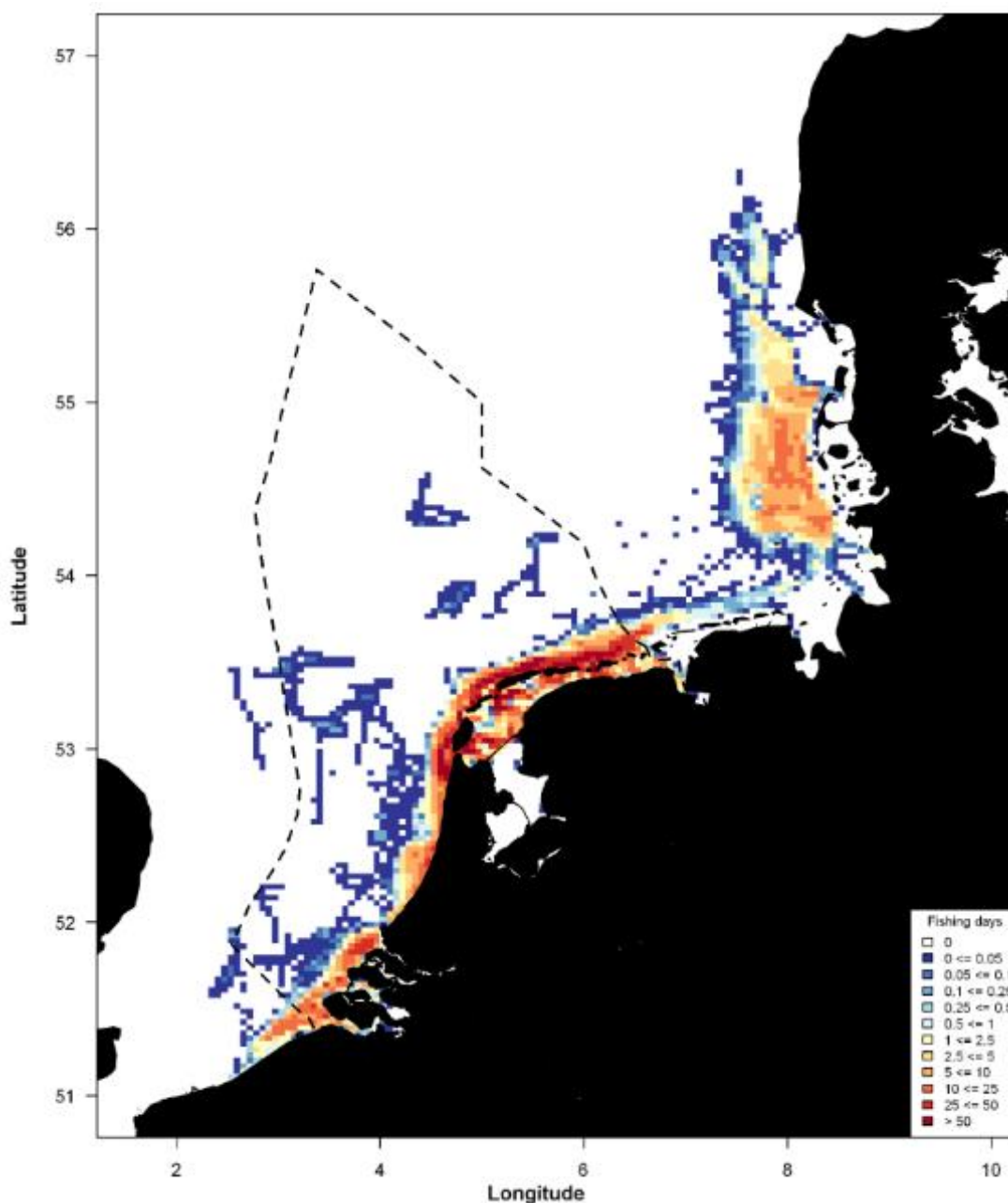
Afbeelding 4.45 Totaal aangelande garnalen (brown shrimp) van de Noordzee, per land. FR=Frankrijk, UK=Verenigd Koninkrijk, BE=België, DK=Denemarken, GE=Duitsland en NL=Nederland (ICES, 2022).



Tussen 2014-2018 is de visserij-intensiteit in de Noordzee met 12% toegenomen vergeleken met 2009-2013, terwijl de vangst met 9 % is afgenomen (Respondek et al., 2022). Op de schaal van de Waddenzee en Noordzee vindt de hoogste intensiteit langs de Nederlandse kust (Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone, Voordelta en Vlakte van de Raan) en in het Nederlandse Natura 2000-gebied de Waddenzee plaats (afbeelding 4.46).

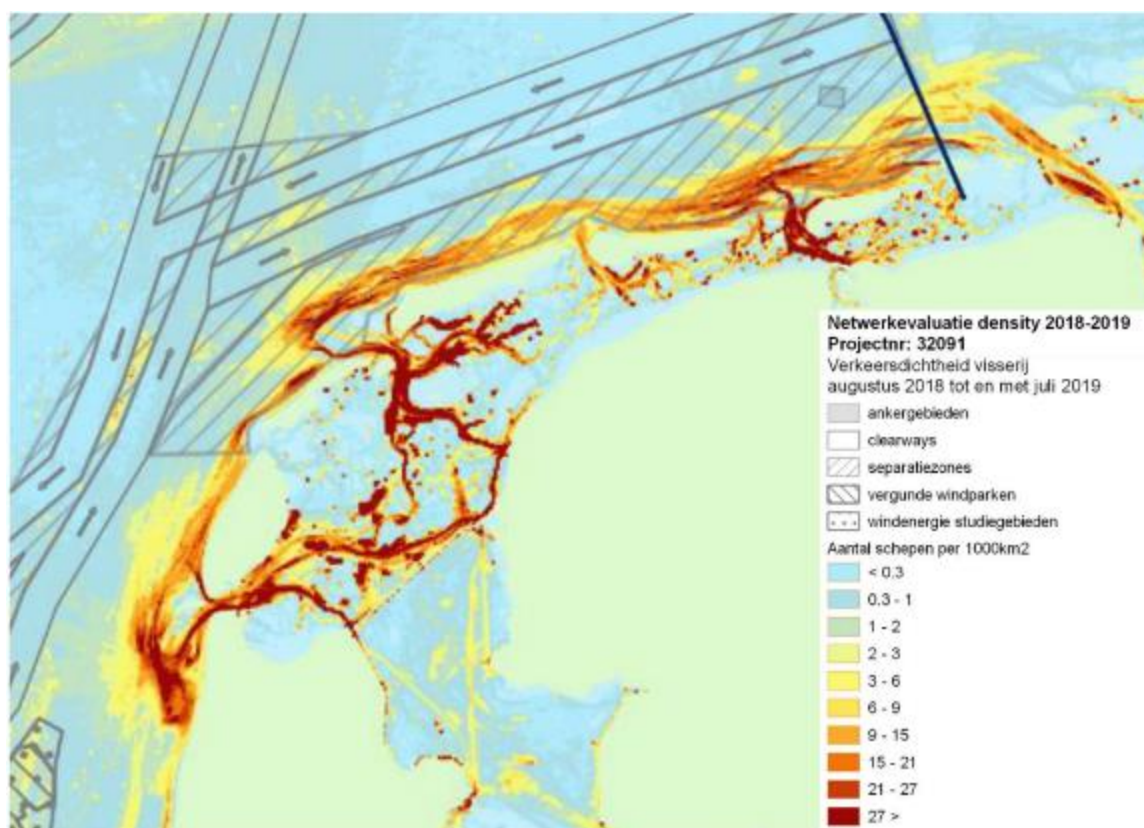
tabel 4.27 geeft de geschatte visuren, gebaseerd op AIS-data, per Natura 2000-gebied. In de periode 2013-2021 lijkt het aantal visuren in de Waddenzee stabiel - er is geen duidelijke toe- of afname in de Waddenzee.

Afbeelding 4.46 Nederlandse visserij-inspanning in visdagen per jaar gericht op garnalen, gemiddeld over de periode 2018 t/m 2020. Gebaseerd op registraties waarbij de snelheid tussen 0,1-5,5 zeemijl/uur lag. Uitgedrukt in visdagen per gridcel van ~16 km<sup>2</sup>. De gestreepte lijn begrenst het Nederlands Continentaal Plat. Bron: VMS-gegevens, bewerkt door Wageningen Marine Research (methode volgens Hintzen et al., 2013), overgenomen uit (Quirijns et al., 2021)



Naast de visserij-inspanning in visdagen, wordt visserij meegenomen in de netwerkevaluaties van Marin. Hoewel er geen specifieke trend is geanalyseerd, geeft het wel een indruk van de visserij-intensiteit per kombergingsgebied in de Waddenzee. Deze data komen uit 2018-2019. Dit gaat om alle vormen van visserij met schepen die AIS voeren, niet specifiek om de garnalenvisserij. Grofweg 40 % van het niet-route gebonden verkeer dat tussen Texel en Den Helder en Texel en Vlieland het Waddengebied in- en uitgaat, is visserij-verkeer (Koldenhof & van Iperen, 2020).

Afbeelding 4.47 Aantal schepen per 1.000 km<sup>2</sup> in 2018-2019, in en rond de Waddenzee. Aangepast van (Hermans et al., 2020)



Tabel 4.27 Geschatte aantal visuren per jaar en Natura 2000-gebied (Hintzen, 2021; de Vries & Hintzen, 2022)

Natura 2000-gebied	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Noordzee-kustzone	11.7503	150.258	120.867	150.855	87.081	108.469	97.645	126.878	102.383
Waddenzee	88.694	79.769	92.390	100.820	96.817	79.269	56.176	84.818	92.770

Hoewel de hoeveelheid visuren in de Waddenzee sterk kunnen variëren, lijkt de intensiteit over de hele periode stabiel.

### Naleving voorwaarden/maatregelen

#### Voorwaarden beheerplan

Aangezien garnalenvisserij in de Waddenzee vergunningplichtig is, zijn de specifieke voorwaarden vooral opgenomen in de desbetreffende vergunningen en niet in het beheerplan. Wel gelden voor alle vormen van visserij de generieke visserijvoorwaarden zoals opgesomd in Bijlage 2 van het beheerplan. Daarnaast is in het beheerplan een beschrijvend toetsingskader voor de garnalenvisserij opgenomen (#6). Dit is gericht op het

beperken van de bijvangst van met name juveniele vis en additionele bescherming van specifieke bodemorganismen en –gemeenschappen, door technische maatregelen en/of door het maken van afspraken over voor de garnalenvisserij (volledig of periodiek) gesloten gebieden op locaties met typerende (potentiële) ecologische waarden van 'permanent overstroomde zandbanken' (zoals het voorkomen van mosselbanken en juveniele vis). Deze maatregelen zijn van belang om kwaliteitsverbetering van H1110A mogelijk te maken.

In het beheerplan wordt een stapsgewijze invoering van maatregelen geadviseerd. Over de sluiting van gebieden worden afspraken gemaakt in het kader van VisWad. Wat betreft de technische maatregelen worden in het beheerplan de pulsvisserij en het gebruik van de Seewing (een alternatief garnalenvistuig) vermeld. De toepassing van deze techniek is echter verboden door het Europees Parlement in 2019 (en dit verbod is in stand gelaten door het EU Hof van Justitie in 2021).

### *VisWad*

Het convenant voor de garnalenvisserij (2014) kent minder afspraken dan het mosselconvenant en is ook in veel beperkte mate gericht op transitie en verduurzaming. Ook in het kader van het MSC keurmerk wordt gewerkt aan de verdere verduurzaming van de garnalenvisserij. De ambities van VisWad zijn minder groot dan die van het Mosselconvenant. Relevant hierbij is dat er geen prikkel was om stevige maatregelen te nemen vanwege knelpunten met betrekking tot de vergunbaarheid, zoals voor de mosselzaadvisserij het geval was.

De afspraken in het convenant zien op het (vrijwillig) sluiten van gebieden (met het oog op reductie van bodemberoering tot 50%), afname van het aantal vergunninghouders (-30%) en het beperken van de bijvangst. De ambitie was om voor 2020 te komen tot een halvering van de impact van de garnalenvisserij. Ook zou er een werkend black box systeem aan boord van de garnalenvissersschepen zijn ten behoeve van de controleerbaarheid van de naleving (Convenantpartners VisWad, 2014).

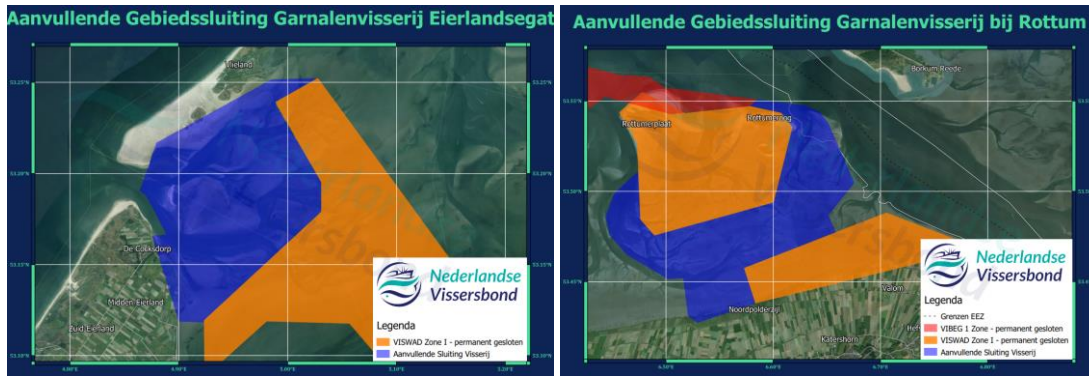
### *Evaluatie en monitoring*

In 2017 zou een evaluatie plaatsvinden van het convenant en op basis daarvan zou een herijkt uitvoeringsplan worden opgesteld. Een uitgebreide evaluatie heeft niet plaatsgevonden; dit is gebeurd door middel van een korte briefrapportage (pers. comm. R. Lanter, 2023). Ook aan het eind van de beheerplanperiode zou een evaluatie worden uitgevoerd. Dit is niet gebeurd. Voor zover bekend is er ook geen specifiek monitoringprogramma vastgesteld. Wel vindt monitoring plaats van de ontwikkeling van bodemdieren in voor mosselzaadvisserij en garnalenvisserij gesloten gebieden (o.a. Craeymeersch et al., 2022; Glorius et al., 2018). In Craeymeersch et al. (2022) luidt de conclusie dat de gebiedssluiting voor mosselzaadvisserij vooralsnog geen invloed heeft op het ontstaan van nieuwe zaadbanken. Voor de voor garnalenvisserij gesloten gebieden kan niet geconcludeerd worden of de gebiedssluiting een meetbaar effect heeft omdat nog steeds wordt gevist in de gesloten gebieden (Craeymeersch et al., 2022).

### *Realisatie*

Inmiddels is ca. 60% van de afspraken gerealiseerd (pers. comm. R. Lanter, 2023). In 2021 is de tweede tranche van gebieden gesloten en zijn 19 garnalenvissers uitgekocht. Per 1 januari 2022 zijn 2 nieuwe gebieden in de Waddenzee gesloten voor de garnalenvisserij. Het gaat om het Eierlandse Gat (tussen Texel en Vlieland) en rond de Rottums (zie afbeelding 4.47). Hiermee is grofweg 8.500 hectare extra afgesloten voor garnalenvisserij.

Afbeelding 4.48 Aanvullende gesloten gebieden voor de garnalenvisserij. Bron: Nederlandse Vissersbond, 2022



De inschatting was dat elke 2 tot 4 jaar een nieuwe stap gezet zou kunnen worden (PRW, 2014b). Er zijn echter geen deadlines gesteld, er geldt geen resultaatverplichting en de afspraken zijn niet bij rechte afdwingbaar.

### Voorwaarden vergunningen

De bepaalde visuren, zoals in de vergunningen vastgesteld, zijn geen plafond; er is jaarlijkse fluctuatie toegestaan en dus ook enige overschrijding. Bij een overschrijding van 110 % van de ijkuren grijpt de minister in en wordt de vergunning voor het betreffende Natura 2000-gebied opgeschort (BOB en wijzigingsbesluit 28-03-2019, kenmerk PUC\_303761\_17). In de Wnb-vergunning voor de garnalenvisserij is een verplichting voor een black box registratiesysteem opgenomen. De registratie en de controle door de NVWA bleek in 2019 onvoldoende te zijn en technisch gezien voldeed 1 van beide toegepaste systemen niet aan de eisen (Ministerie van LNV, 2019). De black box bleek ook onvoldoende fraudebestendig te zijn. Momenteel wordt gewerkt aan een betere versie van het black box registratiesysteem, maar het is niet duidelijk wanneer deze beschikbaar komt. Er is dus tot op heden nog geen sluitend elektronisch registratiesysteem operationeel om direct aan boord van de betrokken vaartuigen de visuren te registreren.

Het is moeilijk af te leiden of garnalenvisserij volgens de afspraken in de vergunningen verloopt. De registraties zijn van onvoldoende kwaliteit om hier een kwantitatieve uitspraak over te doen. Uitgaande van het geschatte gemiddeld aantal visuren in de periode 2017-2021 (Hintzen, 2021, de Vries & Hintzen, 2022 en tabel hierboven) is het ijkbeeld van 2015 niet overschreden, maar zoals hierboven aangegeven is er geen goed registratiesysteem aan boord. In de vergunning zijn geen voorwaarden gesteld aan het maximaal aantal bodemberoeringen per jaar.

Wanneer de verkeersdichtheid van MARIN wordt vergeleken met de voor garnalenvisserij gesloten gebieden in de Waddenzee, blijkt er in gesloten gebieden gevist te worden. Omdat de informatie van MARIN echter om alle vormen van visserij gaat, is niet kwantitatief vast te stellen over hoeveel overtredingen van garnalenvissers het zou kunnen gaan (Hermans et al., 2020). In 2019 hebben diverse NGO's een handhavingverzoek ingediend bij het ministerie van LNV, omdat het toezicht door de NVWA niet adequaat genoeg kan plaatsvinden doordat de black box systemen niet betrouwbaar zijn, en het onvoldoende mogelijk is om vast te stellen of er in gesloten gebieden wordt gevist.

Volgens de Waddenunit worden de voorschriften uit de vergunning goed nageleefd en worden er regelmatig controles uitgevoerd door de Waddenunit en/of de NVWA. De NVWA gebruikt de huidige black box gegevens als ondersteunend bewijsmateriaal in geval van overtredingen (pers. comm. Ministerie van LNV, 2023). De garnalenvissers houden zich goed aan de regels met betrekking tot het niet vissen in het litoraal of nabij kwetsbare biogene structuren. Ook de bijvangstbeperkende maatregelen (toepassing zeeflap/brievbus) worden goed uitgevoerd (pers. comm. Waddenunit, 2023). De conclusie is dat de beschikbare informatie tegenstrijdig is ten aanzien van de naleving van vergunningvoorschriften en de controle-intensiteit.

### Effect op processen

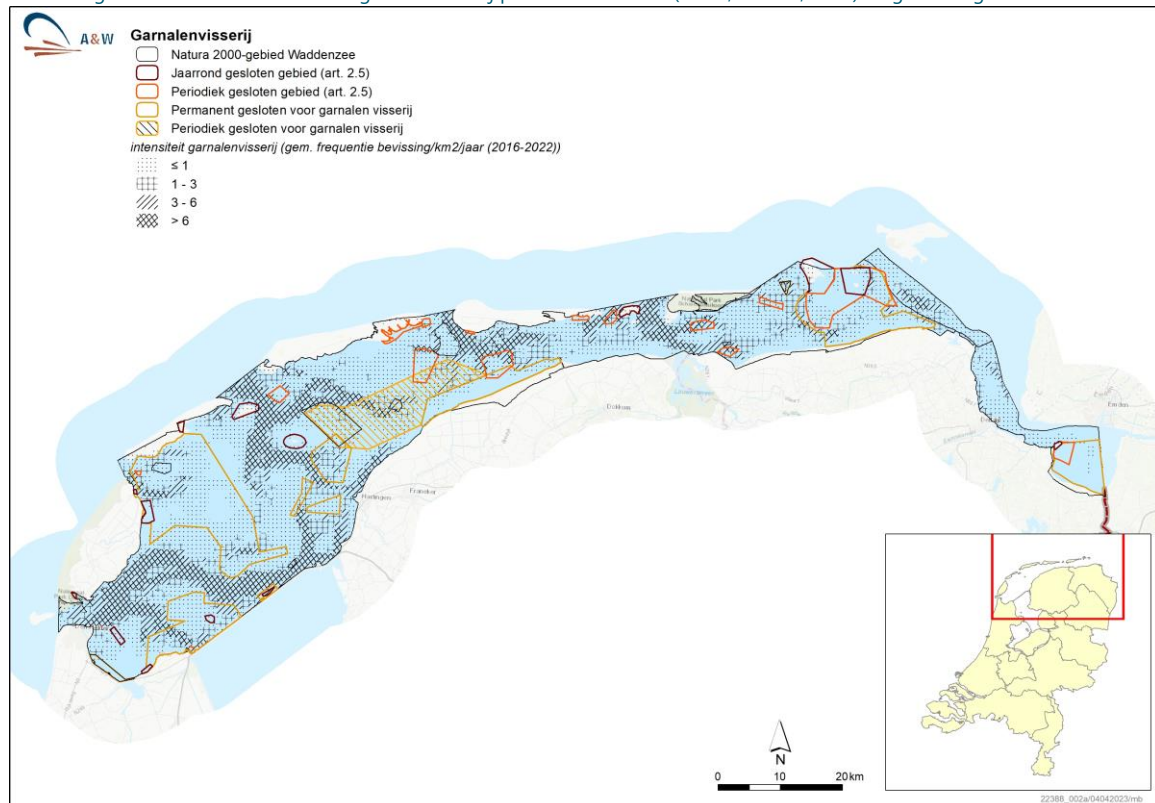
De garnalenvisserij leidt tot bodemberoering, vertroebeling en onttrekking van garnalen (en bijvangst) uit het systeem. De bijvangst die overboord gaat wordt gegeten door o.a. meeuwen. In het sublitoraal wordt de bodem per jaar gemiddeld 5 keer per km<sup>2</sup> beroerd (op basis van Glorius, 2023). Dit is vooral een probleem als er in laagdynamische systemen wordt gevist. Ook kan veelvuldige bodemberoering vestiging van mosselen belemmeren (Jongbloed et al., 2015; Smit et al., 2011; Dankers & Fey-Hofstede, 2015); dit is echter nooit goed onderzocht (Quirijns et al., 2021).

### Effect op instandhoudingsdoelen

Er is nog geen volledige consensus over de impact van garnalenvisserij op de instandhoudingsdoelen van de Waddenzee. Volgens de Passende Beoordeling voor de garnalenvisserij (Keus, 2016) zijn er geen significant negatieve effecten te verwachten. Het belangrijkste argument daarbij is dat er volgens Keus (2016) geen studies bekend zijn waarin effecten zijn aangetoond. Een oorzaak daarvan is dat er in gesloten gebieden toch gevist wordt.

Een recentere studie (Rippen et al., 2020) volgt een andere redenering. De reden dat er geen studies zijn waarin effecten zijn aangetoond, is een gevolg van de langjarige beroering die al heeft plaatsgevonden. Dat de Waddenzee al jarenlang op een hoog niveau beroerd is maakt het lastig om effecten te meten. Effecten kunnen naar verwachting pas worden aangetoond als een gebied meer dan tien jaar niet meer wordt beroerd door menselijke verstoring - een situatie die in de Waddenzee zeer zeldzaam is.

Afbeelding 4.49 Gemiddelde intensiteit garnalenvisserij periode 2016-2022 (WMR, Glorius, 2023) en gesloten gebieden



De bodemberoering vindt plaats binnen H1110A Permanent overstromde zandbanken en diepe delen van H1140A Slik- en zandplaten. Het effect van bodemberoering op bodemleven wordt bepaald door de frequentie van de beroeringen (Rippen et al., 2020). Als de frequentie van menselijke bodemberoering te hoog is in een van nature laagdynamisch systeem, dan zal de aanwezige, ecologisch gezien waardevolle maar ook kwetsbare bodemdiergemeenschap, die past in een laagdynamisch systeem, veranderen in een minder kwetsbare en minder diverse bodemdiergemeenschap die van nature thuishoort op hoogdynamische locaties. Regelmatige bodemberoering kan tot een verschuiving in de bodemdiergemeenschap leiden, zoals

is opgetreden in H1110A (Ministerie van LNV, 2014). Dergelijke effecten zijn in verschillende studies waargenomen (Tulp et al., 2019; Prins et al. 2020; Glorius et al., 2015; Tulp et al., 2020; Fock et al. 2023). Soorten die op het sediment leven en kleine, ondiep levende soorten (<1 cm) worden negatief beïnvloed door bodemberoering (Glorius et al. 2015; Tulp et al. 2020; Fock et al. 2023). Andere soort(groep)en lijken juist van bodemberoering te kunnen profiteren, zoals aaseters en de Amerikaanse zwaardschede (Glorius et al., 2015; Tulp et al., 2020; Fock et al., 2023). Soortverschuivingen in bodemdiergemeenschappen als gevolg van bodemberoering door garnalenvisserij zijn al zichtbaar vanaf een beroeringsfrequentie van enkele keren per jaar (Fock et al., 2023; van Loon et al., 2018). Een impact op het doelbereik van H1110A kan dus niet worden uitgesloten.

Garnalenvisserij leidt daarnaast tot effecten op het voedselweb door de vangst van garnalen en bijvangst van met name juveniele vissen. Ook de doelsoorten vissen worden bijgevangen (Glorius et al., 2015). De garnalenvisserij gaat gepaard met verstoring van vogels die op open water foerageren, zoals eider, topper, brilduiker en tal van visetende soorten zoals aalscholver en middelste zaagbek. Deze impactanalyse zal verder worden uitgewerkt in Hoofdstuk 6.

#### 4.4.5 Sleepnetvisserij (boomkor-, twinrig-, span- en bordenvisserij)

Sleepnetvisserij is een overkoepelende term voor diverse soorten visserijen, waaronder boomkorvisserij, twinrigvisserij, spanvisserij en bordenvisserij. Ten tijde van de totstandkoming van het huidige beheerplan kwam boomkorvisserij al niet meer voor in de Waddenzee. Voor zover bekend is dat op dit moment nog steeds het geval.

De overige vormen van sleepnetvisserij worden in deze evaluatie apart behandeld. Dit geldt bijvoorbeeld voor garnalenvisserij (paragraaf 4.4.3) en spieringvisserij (paragraaf 4.4.8), die beiden plaatsvinden met sleepnetten. Naast de verleende vergunningen voor deze 2 vormen van visserij, zijn er in de beheerplanperiode geen vergunningen verleend voor andere vormen van sleepnetvisserij in de Waddenzee.

#### 4.4.6 Handkokkelvisserij

##### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voldoende voor de intensiteit, maar er is minder informatie over het houden aan de voorwaarden.

##### Beschrijving gebruik

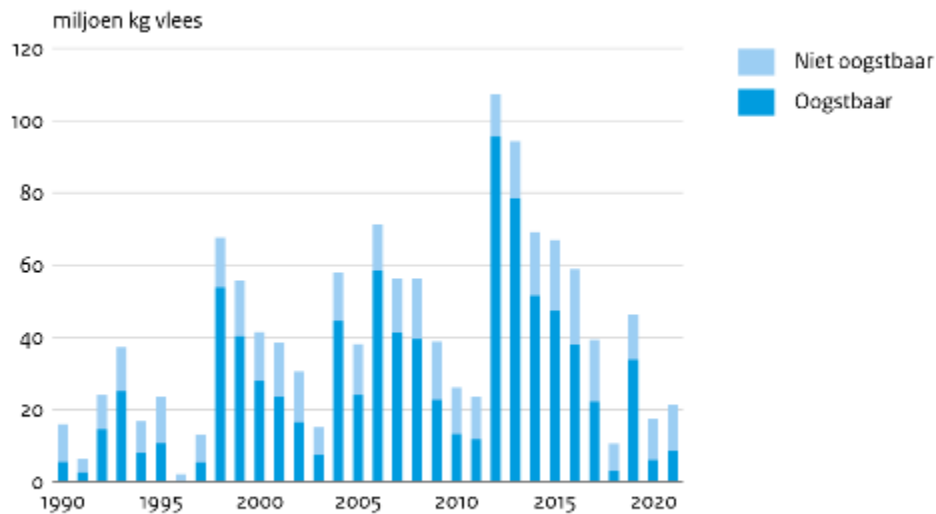
Handkokkelvisserij vindt in de Waddenzee plaats op de droogvallende platen wanneer er water op de wadplaten staat. Met een hark, waaraan een net is vastgemaakt, worden kokkels geoogst.

##### Trends in aard en intensiteit

Er zijn in de beheerplanperiode diverse vergunningen verleend voor handkokkelvisserij in de Waddenzee. Elk jaar worden deze vergunningen opnieuw beoordeeld en afgegeven door Provincie Fryslân, omdat het kokkelbestand jaarlijks bepaald moet worden. Er mag dan maximaal 2.5% van het bestand dat aanwezig is in dichtheden van minstens 50 kokkels / m<sup>2</sup>, worden weggevist. Het oogstbare en niet-oogstbare bestand is weergegeven in afbeelding 4.50.

Afbeelding 4.50 Oogstbaar en niet-oogstbaar bestand van kokkels in de Waddenzee. Bron: Wageningen Marine Research, 2022 (via CLO)

### Kokkelvlees Waddenzee

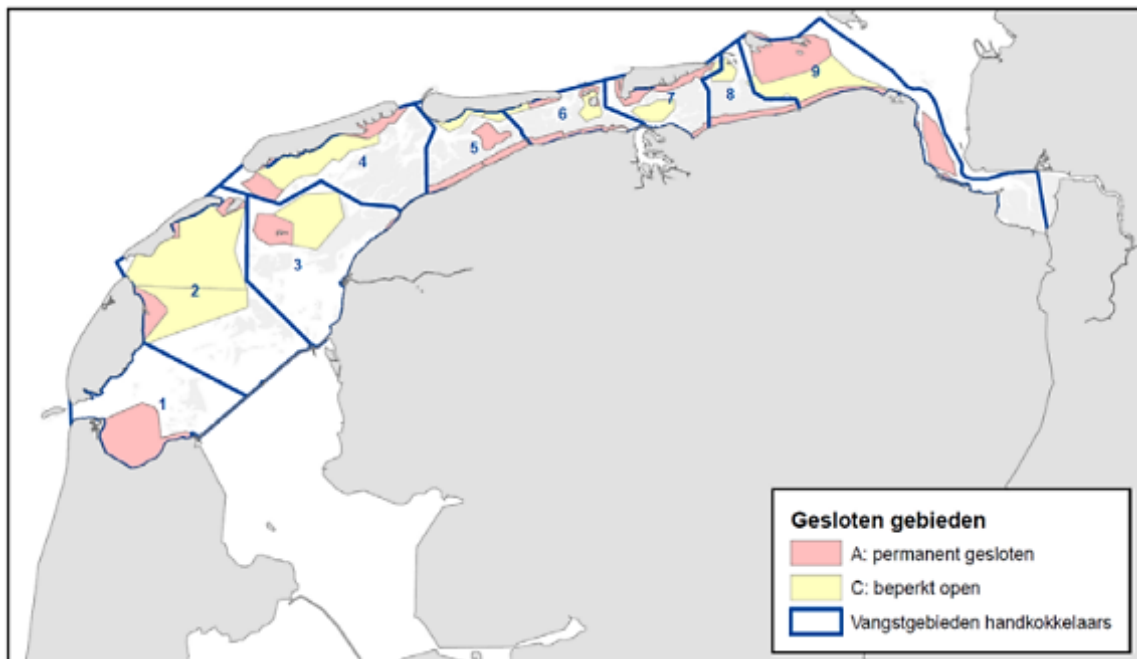


Bron: Wageningen Marine Research

WUR/nov21  
www.clo.nl/nh23911

In 2011 zijn er meerjarenafspraken gemaakt over de gebieden die bevestigd mogen worden. Deze gebieden zijn weergegeven in afbeelding 4.51. Sommige gebieden zijn het hele jaar door gesloten voor handkokkelvisserij (A in afbeelding 4.51), in andere gebieden mag gevist worden met maximaal 2 of 3 vaartuigen (C in afbeelding 4.51). De overige gebieden in afbeelding 4.51 mogen geheel worden bevestigd.

Afbeelding 4.51 Gesloten gebieden voor handkokkelvisserij. Bron: Troost & van Asch, 2018



In de beheerplanperiode, en dan met name de jaren 2018, 2019, en 2022, heeft massale sterfte van kokkels plaatsgevonden op het wad. Hierdoor heeft Wageningen Marine Research, het onderzoeksinstituut dat de



berekeningen aan het kokkelbestand doet, de berekeningen voor het kokkelbestand moeten herzien. Er is dus sprake van een afname van deze activiteit, maar ook van het kokkelbestand. De activiteit is daarmee in feite gelijk gebleven voor wat betreft druk op het kokkelbestand.

### Naleving voorwaarden/maatregelen

#### *Vergunning*

Aangezien handkokkelvisserij in de Waddenzee vergunningplichtig is, zijn de specifieke voorwaarden opgenomen in de desbetreffende vergunningen en niet in het beheerplan.

#### *Beheerplan*

Voor alle vormen van visserij gelden de generieke visserijvoorwaarden zoals opgesomd in Bijlage 2 van het beheerplan. Daarnaast is in het beheerplan een beschrijvend toetsingskader handkokkelvisserij (#7) opgenomen. Dit behandelt de meerjarenafspraken die met de handkokkelvisserij zijn gemaakt in 2011. In 2019 heeft provincie Fryslân een beleidsregel vastgesteld met daarin regels omtrent de Tweede Fase meerjarenafspraken handkokkelvisserij in de Waddenzee voor de periode 2019-2025 (lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR627322). De regels hebben betrekking op de hoeveelheid te vissen kokkels, rekening houdend met 'arme en rijke' jaren, het beperken van effecten op de voedselbeschikbaarheid voor scholeksters en het gelijkmatiger verspreiden van de visserij over de Waddenzee. Uit de evaluatie van de eerste fase van de meerjarenafspraken bleek dat de afspraken over het algemeen goed werden nageleefd, maar dat in sommige jaren ongewenste concentratie van visserij optrad. Hierbij werd een groot deel van de vangsten in een beperkt aantal deelgebieden gedaan (pers. comm. Provincie Fryslân, 2023).

Ook is in het beheerplan aangekondigd dat er onderzoek uitgevoerd zou worden naar de effecten van handkokkelvisserij op het ecosysteem van de Waddenzee. In 2018 is onderzoek uitgevoerd door Wageningen Marine Research (Troost & van Asch, 2018) naar het effect op het kokkelbestand. De effecten op het systeem zijn onderzocht door Goss-Custard & Stillman (2020). Zie het effect op de instandhoudingsdoelen.

Er worden gewoonlijk geen of weinig overtredingen geconstateerd met betrekking tot de kokkelvisserij in de Waddenzee (pers. comm. Waddenuit, 2022). Provincie Fryslân geeft aan dat er de laatste jaren gemonitord wordt op het naleven van de voorwaarden, maar deze gegevens zijn niet voor deze evaluatie beschikbaar (pers. comm. Pr. Fryslân, 2022). Er kan daardoor niet goed bepaald worden of alle voorwaarden zijn nageleefd.

### Effect op processen

Handkokkelvisserij beroert de bodem en heeft daarmee invloed op habitatype H1140A. De activiteit kan effecten hebben op de voedselbeschikbaarheid voor vogels. Daarnaast kan kokkelvisserij zorgen voor verstoring.

### Effect op instandhoudingsdoelen

Kokkels zijn een belangrijke voedselbron voor diverse vogelsoorten op het Wad, zoals de scholekster. Het kokkelbestand heeft in de beheerplanperiode te lijden gehad onder de hoge temperaturen, met name onder extreme hittegolven. Gezien de verdere verwachte stijging van temperaturen en het vaker voorkomen van hittegolven, zal deze soort hier in de toekomst nog vaker het slachtoffer van worden (Verdelhos et al., 2015).

Uit onderzoek van Wageningen Marine Research is gebleken dat verschillen in ontwikkeling van het kokkelbestand tussen gebieden gesloten en open voor kokkelvisserij, binnen de gehele Waddenzee en de afzonderlijke vangstgebieden (afbeelding 4.51), niet toe te schrijven zijn aan de handkokkelvisserij (Troost & van Asch, 2018). Uit onderzoek naar de gevolgen van de geconcentreerde visserij op de draagkracht voor de scholekster bleek dat na de oogst er over het algemeen nog voldoende voedsel beschikbaar was voor de scholekster. In 2 gebieden was het voedseloverschot echter wel beperkt, waardoor zeer lokaal mogelijk een tekort zou kunnen optreden (Goss-Custard & Stillman, 2020). Ens (2021) plaatst diverse kanttekeningen bij de door deze auteurs gehanteerde uitgangspunten en uitgevoerde berekeningen. Ens (2021) sluit niet uit dat de handkokkelvisserij kan leiden tot verhoogde sterfte van scholekster omdat de visserij kan leiden tot een

voedseltekort. Geconcludeerd wordt dat niet kan worden uitgesloten dat handkorkelvisserij impact kan hebben op het doelbereik voor scholekster.

#### 4.4.7 Mechanische pierenwinning

##### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Compleet in ruimte en tijd.

##### Beschrijving gebruik

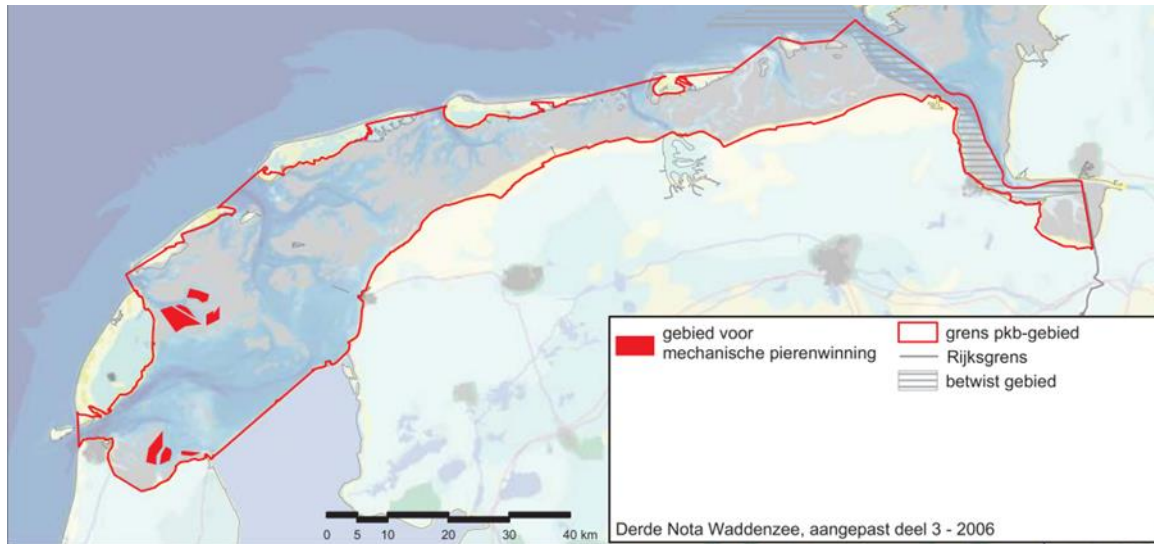
Bij mechanische pierenwinning wordt met een zeef de bovenste ~40 cm van de zeebodem geschraapt, om pieren te vangen. Het zand en eventuele andere dieren worden teruggezet. De pieren worden gebruikt als aas in de (sport)visserij.

##### Trends in aard en intensiteit

In de Waddenzee zijn 2 bedrijven actief in de mechanische pierenwinning, op het Balgzand (Rotgans) en op de Vlakte van de Kerken, naast Texel (Arenicola). De locaties zijn weergegeven in afbeelding 4.52 (VROM, LNV, VenW, EZ, 2007). In het verleden waren meer bedrijven actief, maar door het uitkopen van bedrijven zijn er nu 2 werkzaam in het Waddengebied. De totale visserijdruk is, voor zover bekend, tussen 2010 en 2018 gelijk gebleven (Jongbloed & Leopold, 2019).

Specifieke cijfers zijn van de firma Rotgans bekend, en in de beheerplanperiode zijn jaarlijks grofweg tussen de 2,5 en 4 miljoen pieren per jaar gewonnen (Rotgans, 2020). Hoewel de jaarlijkse aantallen fluctueren, is dit gemiddeld meer dan in de jaren ervoor (Rotgans, 2020). Ook mag de firma dieper gaan winnen, omdat de pieren door zoetwaterinvloed dieper in de bodem zitten (pers. comm. Rijkswaterstaat, 2023).

Afbeelding 4.52 Mechanische pierenwinning in de Waddenzee. Bron: VROM, LNV, VenW, EZ, 2007



Tabel 4.28 Verleende vergunningen mechanische pierenwinning

Verleende vergunning	Geldigheid	Vergunningverlener
Mechanische pierenwinning Vlakte van Kerken	30-06-2010 / 01-01-2019	Pr. Noord-Holland
Mechanische pierenwinning Vlakte van Kerken	20-12-2018 / 31-12-2028	Pr. Noord-Holland

Verleende vergunning	Geldigheid	Vergunningverlener
Mechanische pierenwinning Balgzand/Breehoorn en Middelplaat	30-06-2010 / 01-01-2019	Pr. Noord-Holland
Mechanische pierenwinning Balgzand/Breehoorn en Middelplaat	20-12-2018 / 31-12-2028	RUD Noord-Holland Noord

### Naleving voorwaarden/maatregelen

In het beheerplan is in het toetsingskader voor de vergunningverlening opgenomen (#9) dat er een meer natuurlijke hersteltijd in acht gehouden moet worden, zodat de bodemgemeenschap kan herstellen van beroering. Ook is er onderzoek naar het voorkomen van pieren aangekondigd. Dit onderzoek is door het NIOZ al vóór de beheerplanperiode uitgevoerd (Jongbloed & Leopold, 2019). In de praktijk wordt bij de firma Arenicola een hersteltijd van minimaal 5 jaar gehanteerd (Waddenacademie, 2022). Er worden doorgaans geen of weinig overtredingen van de vergunningsvoorschriften gesignaleerd (pers. comm. ODNHN, 2022). Bij de firma Rotgans wordt een terugkomtijd van 2 jaar gehanteerd (pers. comm. ODNHN, 2023).

### Effect op processen

Door mechanische pierenwinning wordt de bodem van de Waddenzee beroerd, met name de bovenste 40 cm. Hierdoor zijn er lokaal grote effecten op de bodem, bodemleven (waaronder uiteraard de wadpiëren zelf), voedselbeschikbaarheid, en verstoring. Dieren (en sediment) kleiner dan 20 mm vallen gelijk terug in de gegraven gleuf, andere bodemdieren komen na het sorteerproces ook weer terug in zee terecht (Drent, 2015). De overlevingskans is hierbij echter niet bekend.

### Effect op instandhoudingsdoelen

De bodemberoering heeft effecten op grofweg 300 ha (150 ha per partij) van slik- en zandplaten (H1140) in de Waddenzee. Door deze bodemberoering verliest het sediment langdurig (>1.5 jaar) zijn sterkte. De effecten op bodemdieren, namelijk een verschuiving naar meer kortlevende soorten, blijven ongeveer een jaar zichtbaar (Waddenacademie, 2022). De huidige hersteltijd van 5 jaar die wordt gehanteerd is hiermee dus ruim. Monitoringsonderzoek, uitgevoerd tussen 2008-2014 door het NIOZ in opdracht van Arenicola, heeft geen significant negatieve effecten gevonden van de huidige mechanische pierenwinning op bodemleven (wat betreft soortenrijkdom en biomassa) in vergelijking met een referentiegebied, en vond sowieso weinig verschillen tussen beviste en onbeviste gebieden (Drent, 2015). Wel dient gewaakt te worden voor eventuele cumulatie met andere drukfactoren in het Waddengebied, en zou een intensivering van deze visserij wel kunnen leiden tot een impact op het doelbereik (Waddenacademie, 2022).

## 4.4.8 Spieringvisserij (met sleepnet)

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Compleet in ruimte en tijd.

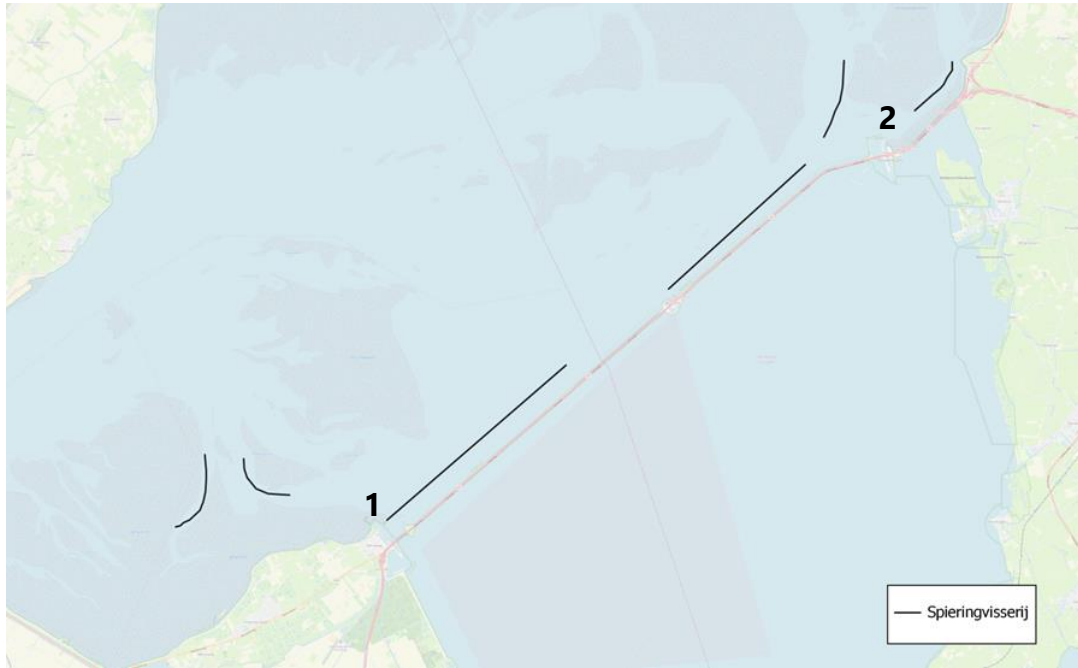
### Beschrijving gebruik

Spieringvisserij vindt in de Waddenzee plaats met een zogenaamd pelagisch sleepnet, op 8 specifieke locaties.

### Trends in aard en intensiteit

Sinds oktober 2019 moeten spieringvisserij met sleepnet een Wnb-vergunning hebben (pers. comm. Waddenunit, 2023). In 2021 zijn 4 vergunningen verleend voor de spieringvisserij met pelagisch sleepnet (spieringkuil) in de Waddenzee. In de jaren hiervoor is deze vorm van visserij zonder Wnb-vergunning (slechts met een toestemming op grond van de Visserijwet), dus illegaal, uitgevoerd. De spieringvisserij vindt plaats rond de spuikommen Den Oever en Kornwerderzand (afbeelding 4.53).

Afbeelding 4.53 Locatie spieringvisserij zoals aangegeven in de verleende vergunningen. Bron: (ZiltWater Advies, 2021)



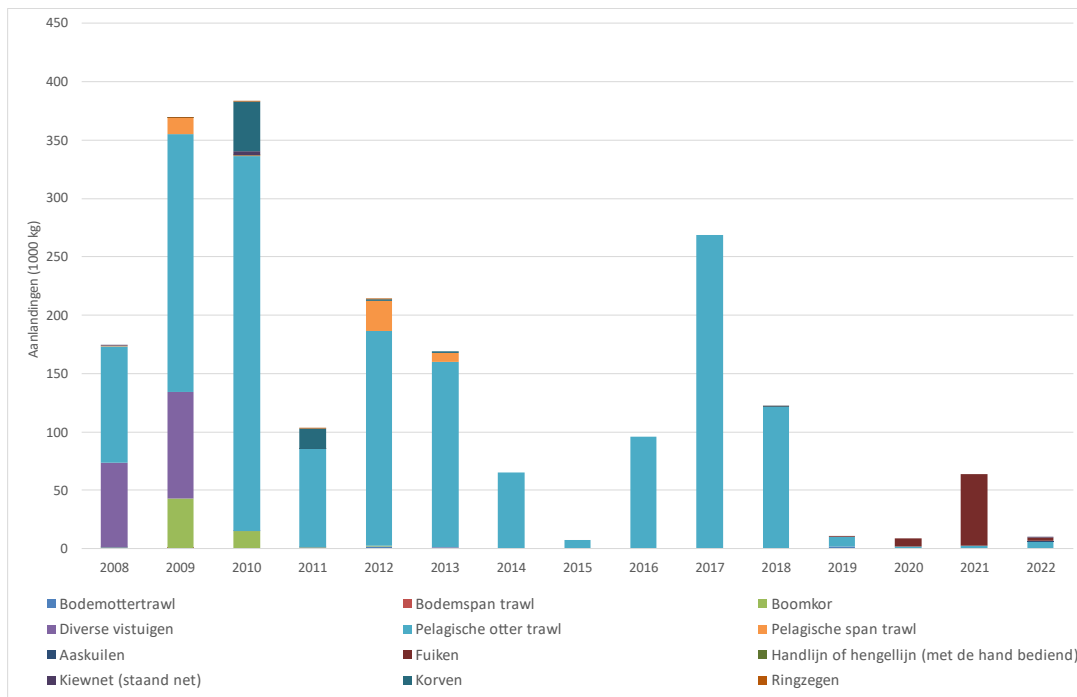
Met deze vergunningen mag op een deel van de locaties tussen september en maart onbeperkt gevist worden op spiering; op locaties 1 en 2 en 3 en 7 gelden beperkingen. In februari 2022 zijn de vergunningen voor de rest van het jaar geschorst voor de spuiscuizen van Den Oever en Kornwerderzand (locaties 1 en 2), na hoger beroep van Vogelbescherming Nederland.<sup>1</sup> Er vindt nog een beoordeling plaats in een beroepsprocedure, hierin is nog geen uitspraak gedaan (pers. comm. Ministerie van LNV, 2023).

Tabel 4.29 Verleende vergunningen voor de spieringvisserij in de beheerplanperiode

Verleende vergunning*	Geldigheid	Vergunningverlener
Spieringvisserij; Waddenzee; WR 161	29-12-2021 / 15-05-2026	LNV
Spieringvisserij; Waddenzee; WR 141	29-12-2021 / 15-05-2026	LNV
Spieringvisserij; Waddenzee; WR 16	29-12-2021 / 15-05-2026	LNV
Spieringvisserij; Waddenzee; WR 225	29-12-2021 / 15-05-2026	LNV

<sup>1</sup> [www.vogelbescherming.nl/actueel/bericht/rechter-schorst-vergunningen-spieringvisserij-waddenzee#:~:text=Het%20Ministerie%20van%20Landbouw%2C%20Natuur,voor%20een%20scala%20aan%20vogelsoorten](http://www.vogelbescherming.nl/actueel/bericht/rechter-schorst-vergunningen-spieringvisserij-waddenzee#:~:text=Het%20Ministerie%20van%20Landbouw%2C%20Natuur,voor%20een%20scala%20aan%20vogelsoorten)

Afbeelding 4.54 Spieringvangsten in de statistische vakken 34F4, 34F5, 35F4, 35F5, 35F6 (zie par. 4.4.2), per jaar en per vistuig voor de jaren 2008 t/m 2022. Bron: RVO Vangstregistratie, 2023



Er wordt met diverse tuigen op spiering gevist. De totale vangsten geven een sterk fluctuerend beeld. Jaren met zeer hoge vangsten worden afgewisseld met lage vangsten. Vanaf 2019 zijn de vangsten met de pelagische ottertrawl sterk gedaald, en was er een toename aan fuikvisserij te zien.

### Naleving voorwaarden/maatregelen

Spieringvisserij (met pelagisch sleepnet) is in de Waddenzee vergunningplichtig, en de specifieke voorwaarden zijn opgenomen in de vergunning. Vóór 2021 zijn de voorwaarden in het beheerplan echter niet nageleefd - er is geen Wnb-vergunningsaanvraag met bijbehorende Passende Beoordeling gemaakt voor deze activiteit. Dat is sinds 2021 wel het geval. Tot vrij recent zijn de voorwaarden voor spieringvisserij dus niet nageleefd, en zijn activiteiten onrechtmatig zonder vergunning uitgevoerd.

### Effect op processen

Spieringvisserij leidt tot het onttrekken van vissen (vangst en bijvangst, en voedsel voor visetende soorten) in de Waddenzee. Ook kan spieringvisserij visuele verstoring of geluidsverstoring veroorzaken.

### Effect op instandhoudingsdoelen

Door de spieringvisserij, met name de visserij in de spuikommen, worden grote hoeveelheden spiering gevangen. Dit heeft effect op de voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels in de Waddenzee, maar ook als voedsel voor vis en zeezoogdieren. Na realisatie van de vismigratierivier, als er weer uitwisseling is tussen spiering in de Waddenzee en het IJsselmeer, kunnen dergelijke effecten ook in het IJsselmeer opgetreden. Belangrijk om op te merken is dat spieringvisserij met vaste vistuigen (spieringkamer) nog steeds onder categorie 2 valt, en dus niet vergunningplichtig is. Spiering is met name van belang als voedsel voor de zwarte stern, een soort die ver onder zijn instandhoudingsdoel zit in de Waddenzee (van der Winden et al., 2022). Ook is er, op basis van 1 enquête (van Rijssel, 2019) bijvangst van de fint, rivierprik, en in mindere mate de zeeprik door de spieringvisserij bij Kornwerderzand. Deze bijvangst bij Kornwerderzand wordt geschat op respectievelijk 121, 121 en 11 individuen per jaar.

In de toekomst wordt er een visserijvrije zone ingesteld van 1000 meter rond de spuijpunten Den Oever en Kornwerderzand. Die gebieden (locatie 1 en 2) worden dan uitgesloten van de spieringvisserij, maar de rest van de vislocaties kan dan nog wel gebruikt worden.

#### 4.4.9 Overige activiteiten

De visserij waar in het Waddengebied weinig over bekend is, is het beroepsmatig rapen van Japanse oesters. In 2019 is er door Provincie Fryslân een vergunning verleend voor het experimenteel commercieel uitvoeren van deze activiteit, en in 2020 en 2021 zijn hier ook vergunningen voor verleend (pers. comm. Pr. Fryslân, 2022). Deze activiteit wordt in dit kader niet structureel gemonitord, het is dus onbekend of aan de voorwaarden wordt voldaan. De Waddenunit geeft aan dat professionele rapers met (maximaal 12) gasten oester-excursies aanbieden, die 10 kg per persoon mogen rapen. Het is voor handhaving niet te controleren of de gasten de oesters zelf meenemen of dat deze oesters naar de professionele oesterrapers gaan (pers. comm. Waddenunit, 2023). Volgens Natuurmonumenten zijn er sterke aanwijzingen dat deze hoeveelheden ook commercieel worden ingezet (pers. comm. Natuurmonumenten, 2023).

In 2013 is door Wageningen Universiteit onderzoek uitgevoerd over de effecten van het rapen van oesters op instandhoudingsdoelen. Hier zijn geen significante effecten van het rapen van oesters op soortenrijkdom, diversiteit, of typische soorten gevonden maar onder andere door beperkte financiering is de statistische zeggingskracht van het onderzoek laag (Glorius et al., 2013). In 2018 zijn meerjarenafspraken gemaakt, waarin onder andere is vastgesteld dat er jaarlijks een raapplan moet worden opgesteld, en in welke gebieden niet geraapt mag worden (Ministerie van LNV, 2018). Het beroepsmatig rapen van Japanse oesters is niet nader beschouwd vanwege het nog ontbreken van recente informatie of monitoringsgegevens.

Van beroepsmatige hengeltvisserij is geen specifieke informatie beschikbaar (van Maastricht, 2022).

#### 4.4.10 Samenvatting visserij

Van visserij zijn er relatief veel gegevens over de intensiteit, vangsten, en ook de mogelijke impact op instandhoudingsdoelen. Zo is er veel wetenschappelijk onderzoek verricht naar de effecten van bodemberoering en de effecten van diverse vormen van visserij op het voedselaanbod van schelpdier- of visetende vogels.

Visserijvormen als de staandwantvisserij en de mechanische pierenwinning zijn gedurende de beheerplanperiode weinig veranderd. In de mosselsector is een belangrijke verandering aan de gang naar het steeds meer gebruiken van mosselzaadinstallaties (MZI's), en deze groei zet zich naar verwachting de komende jaren door. De intensiteit van de garnalenvisserij is hoog, de garnalenkotters maken een groot deel uit van de scheepvaart in de Waddenzee. In de beheerplanperiode is echter geen duidelijke toe- of afname in visserij-intensiteit waargenomen. De spieringvisserij is tot slot jaren illegaal uitgevoerd, en nog steeds is er onduidelijkheid over de manier waarop deze vorm van visserij zich in de Waddenzee verder gaat ontwikkelen.

### 4.5 Nieuwe activiteiten

Er zijn sinds het opstellen van het beheerplan ook nieuwe activiteiten in de Waddenzee bijgekomen. Het betreft zowel relatief autonome ontwikkelingen, zoals nieuwe vormen van recreatie, en concrete projecten. Het gaat om de volgende activiteiten (geen uitputtende lijst):

Ontwikkelingen, nieuwe vormen van gebruik:

- over het wad rijden met (elektrische) fatbikes. Hierdoor zijn eilandstaarten en voorheen relatief afgelegen gebieden beter bereikbaar geworden, en neemt mogelijke verstoring toe;
- foilen, (kite)surfen met een foil;
- ecotoerisme (zoals excursies om zwerfvuil op te ruimen);
- zeewierkweek;
- nachtelijk snelvaren;

- kanotochten naar zeehonden;
- mediteren, yoga, zandplaatdiner Lauwersoog;
- Wadcrawler: nieuw manier van monitoring van waddenkabels/leidingen of het uitvoeren van graaf- en opruimwerkzaamheden in het Waddengebied, met een amfibievaartuig;
- Drones<sup>1</sup>.

#### Projecten:

- Tidal Kite. Een onderwatervlieger waarmee stroom wordt opgewekt uit getijdenenergie. Vanaf 2018 testen uitgevoerd bij Ameland (Borndiep);
- Terp fan de Takomst. Bij Blije is een deel van de kwelder afgegraven en een terp aangelegd, bedoeld voor educatieve doeleinden en kleinschalige evenementen (ATKB | Buro Bakker, 2021);
- Spoelzee Noordpolderzijl (is er uiteindelijk niet gekomen);

Met name drones zijn een aandachtspunt in het Waddengebied (Rijkswaterstaat, 2019b). Er is een forse toename van dit gebruik (comm. Waddenunit, 2023). De regelgeving wat betreft drones is onduidelijk, en de informatievoorziening (voor gebruikers van het Wad) en afstemming (tussen TBO's en handhaving) onvoldoende. BOA's zijn niet bevoegd om eventuele verstoring door drones aan te pakken. Waar verstoringen worden gemonitord, zoals op Richel, is tussen 2015-2022 echter slechts éénmaal verstoring door een drone waargenomen (in, over deze jaren verdeeld, 104 weken) (Bembom, 2022).

Daarnaast komen er meer vormen van watersport en recreatie in de vorm van diverse durfsporten, die niet met hun precieze definitie in beheerplannen zijn opgenomen, en daardoor niet vanzelfsprekend aan voorwaarden of maatregelen onderhevig zijn. Ook recente 'trends' zoals yoga op het wad en fatbikes bestonden nog niet tijdens het opstellen van het beheerplan. Voor dergelijke nieuwe activiteiten zijn er geen afspraken gemaakt over registratie en monitoring, dus specifieke gegevens ontbreken (Bos, 2021). Naast nachtelijk snelvaren, lijken nachtelijke activiteiten in het algemeen toe te nemen, waaronder nachtelijk wadlopen (Dark Sky) en nachtelijke rondvaarten (Dark Sky-tochten) (pers. comm. Waddenunit, 2023). In het geval van nachtelijk snelvaren is in 2016 voor specifiek nachtelijk snelvaren met watertaxi's een natuurtoets uitgevoerd, waarin is geconstateerd dat significant negatieve effecten niet op voorhand konden worden uitgesloten in relatie tot stikstofdepositie en geluid rond Terschelling en Vlieland (Witteveen+Bos, 2016). Een dergelijke toets is er niet voor recreatieve nachtelijke snelvaart.

Tot slot zijn er nieuwe energieontwikkelingen rond de Waddenzee, met name wind- en zonne-energie. Hier komt de aanleg van kabels en verdere infrastructuur, en bijbehorend onderhoud, bij kijken.

## 4.6 Conclusie

De ontwikkelingen in intensiteit, gebruik van locaties, de naleving van randvoorwaarden en overtredingen van randvoorwaarden van alle behandelde activiteiten is samengevat in tabel. 4.30. Duidelijk is dat, behalve voor recreatie, de intensiteit van de meeste activiteiten gelijk is gebleven. Van een afname is vrijwel nooit sprake. In de samenvattende tabel is het voorzorgsprincipe toegepast: waar weinig gegevens beschikbaar zijn en effecten moeilijk zijn in te schatten, zijn conservatieve beoordelingen (lees: de beoordeling als *matig* of *groot* knelpunt) toegepast.

Verder is het ook duidelijk dat de in het beheerplan gesteld randvoorwaarden/maatregelen voor (vergunningvrij) gebruik vrijwel nooit allemaal worden nageleefd, dan wel dat het onduidelijk is of ze worden nageleefd omdat overtredingen niet worden gemonitord. Voor de civiele activiteiten is het meestal onduidelijk of de randvoorwaarden worden nageleefd, meestal omdat het slecht wordt gemonitord. Van de recreatieve activiteiten is goed vast te stellen dat de gesteld randvoorwaarden niet worden nageleefd, hoewel desondanks monitoring vaak nog tekortschiet om de mate waarin sprake is van overtreding helder vast te stellen. Voor veel van de activiteiten waarvoor een vergunning noodzakelijk is, zoals visserij en

<sup>1</sup> Op het moment dat dit rapport werd opgesteld wordt olv de RUG en in samenwerking met Sovon en FFWC een wetenschappelijke studie uitgevoerd naar de effecten van drones op m.n. een aantal "gevoelige" vogels.

delfstoffenwinning, lijkt wel te gelden dat de gestelde randvoorwaarden in de vergunningen worden nageleefd.

Samenvattend is vastgesteld dat:

- het opvolgen van de randvoorwaarden meestal niet wordt gemonitord voor civiele werken;
- de meeste randvoorwaarden voor recreatie worden wel gecontroleerd/gehandhaafd. Het blijkt dat de voorwaarden meestal niet nageleefd worden;
- de randvoorwaarden voor visserij activiteiten worden deels nageleefd, dat geldt bijvoorbeeld niet voor alle maatregelen die onderdeel zijn van convenanten;
- een klein deel van het gebruik is duidelijk toegenomen (scheepvaart en recreatie) maar van een groter deel is het vooral onduidelijk wat de trend is (met name recreatie, maar ook wel visserij);
- met name over de intensiteit en locaties van recreatieve activiteiten is te weinig bekend om een goede analyse uit te kunnen voeren.

Daaruit volgt dat:

- het niet duidelijk is of civiele werken leiden tot negatieve effecten, omdat de naleving van de gestelde randvoorwaarden onvoldoende wordt gemonitord;
- de randvoorwaarden voor recreatie niet zijn geïmplementeerd;
- de recreatiedruk veelal is toegenomen of de trend is onduidelijk/onbekend;
- visserij activiteiten over het algemeen niet zijn toegenomen, maar effecten worden onvoldoende gemitigeerd;

Voor het vergunningenstelsel met randvoorwaarden en mitigatie is in de NEA indertijd uitgegaan van:

- geen significantie indien randvoorwaarden mitigerende maatregel van (bestaand) gebruik worden opgevolgd;
- het gebruik zoals vastgesteld bij aanvang van het vorige beheerplan niet toe- of af zal nemen.

Een gevolg is dat met name ten aanzien van recreatie moet worden bepaald wat de toename van die activiteiten betekent voor het al dan optreden van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen. Verder moet de naleving van de randvoorwaarden voor civiele activiteiten worden gemonitord omdat anders niet duidelijk is of de civiele activiteiten invloed hebben op het behalen van de doelstellingen.



Tabel 4.30 Samenvatting activiteiten

Activiteit	Ten opzichte van de periode vóór 2016-2022			Mogelijk effect op IHD via
Civiele werken	Intensiteit	Locatie	Naleving voorwaarden/ maatregelen	
Baggeren (cat. 2)	lokale toename	gelijk	matig	bodemberoering, vertroebeling, verstoring
Onderhoud kabels en leidingen (cat. 2)	toename	toename	matig	bodemberoering, vertroebeling, verstoring
Aanleg kabels en leidingen (cat. 3)	toename	toename	onduidelijk	bodemberoering, vertroebeling, verstoring
Kustsuppleties (cat. 2)	gelijk	gelijk	onduidelijk	bodemberoering, vertroebeling, verstoring
Diepe delfstofwinning (cat. 2)	gelijk	gelijk	goed	bodemdaling, verstoring
Diepe delfstofwinning (cat. 3)	gelijk	gelijk	goed	bodemdaling, verstoring
Schelpenwinning (cat. 3)	afname	gelijk	matig	bodemberoering, vertroebeling, verstoring
Scheepvaart (cat. 4)	toename	gelijk	onduidelijk	verstoring, sterfte
Burgerluchtvaart (cat. 2)	gelijk	gelijk	onduidelijk	verstoring
Burgerluchtvaart (cat. 4)	gelijk	gelijk	onduidelijk	verstoring
Activiteiten van Defensie (cat. 2, cat. 3, cat. 4)	onduidelijk	onduidelijk	onduidelijk	verstoring
<b>Recreatie</b>				
Robbentochten (cat. 2)	onduidelijk	gelijk	matig	verstoring
Wadlopen en excursies (cat. 4)	onduidelijk, lijkt toe te nemen	gelijk	onduidelijk	verstoring
Betreding zandplaten (cat. 4)	toename	gelijk	matig	verstoring
(Snelle) recreatievaart (cat. 4)	toename	gelijk	matig	verstoring
Kitesurfen (cat. 4)	toename	toename	matig	verstoring
Evenementen (cat. 2, car. 3)	onduidelijk (corona)	onduidelijk (corona)	onduidelijk	verstoring
Demonstratievisserij (cat. 2)	onduidelijk, lijkt toe te nemen	onduidelijk, lijkt toe te nemen	onduidelijk	verstoring, sterfte, bijvangst
Klein historisch medegebruik (cat. 4)	onduidelijk, lijkt toe te nemen	onduidelijk, lijkt toe te nemen	matig	verstoring, sterfte, bijvangst
<b>Visserij</b>				
Visserij met vaste vistuigen (cat. 2)	gelijk	gelijk	matig	verstoring, sterfte, bijvangst
Mosselweek (cat. 2)	gelijk	gelijk	goed	verstoring, sterfte, bijvangst
Mosselzaadimport (cat. 3)	afname	afname	goed	exoten
Mosselzaadvisserij (cat. 3)	sterke wisseling	gelijk	goed	verstoring, sterfte, bijvangst
MZI (cat. 3)	toename	toename	goed	verstoring, primaire productie
Garnalenvisserij (cat. 3)	gelijk	afname	matig	verstoring, sterfte, bijvangst, bodemberoering, vertroebeling
Handkokkelvisserij (cat. 3)	gelijk	gelijk	goed	verstoring, sterfte, bijvangst, bodemberoering, vertroebeling
Mechanische pierenwinning (cat. 3)	gelijk	gelijk	goed	verstoring, sterfte, bijvangst, bodemberoering, vertroebeling
Spieringvisserij (cat. 3)	gelijk	gelijk	matig	verstoring, sterfte, bijvangst
	mogelijk effect op IHD	klein/geen knelpunt		
		matig knelpunt		
		groot knelpunt		



# 5

## BEHEER

Maatregelen die in Natura 2000-gebieden worden genomen kunnen onderverdeeld worden in 1) voorwaarden en mitigerende maatregelen, 2) specifieke instandhoudingsmaatregelen, 3) regulier beheer en 4) natuurbeheer en agrarisch gebruik onder cat. 4, zoals apart benoemd in beheerplan Waddenzee.

Onder voorwaarden en mitigerende maatregelen vallen bijvoorbeeld zoneringen, het wel of niet uitvoeren van civiele werken in bepaalde seizoenen, en het mitigeren van bepaalde vormen van recreatie. Deze voorwaarden en mitigerende maatregelen zijn behandeld bij het desbetreffende gebruik (hoofdstuk 4). Vergunningsvoorschriften zijn behandeld bij de desbetreffende vergunningen.

De tweede groep, de specifieke instandhoudingsmaatregelen, worden in dit hoofdstuk behandeld. Voor een compleet overzicht van de beheermaatregelen in de Waddenzee wordt verwezen naar hoofdstuk 6 van het beheerplan.

Naast de specifieke instandhoudingsmaatregelen wordt er regulier beheer uitgevoerd, bijvoorbeeld op kwelders en strandvlaktes. Deze zijn niet beschreven in het beheerplan, maar kunnen wel bijdragen aan diverse instandhoudingsdoelen. Deze worden ook in dit hoofdstuk meegenomen.

Tot slot zijn er 4 vormen van beheer in het vigerende beheerplan kort uitgelicht. Het gaat om onderhoud van vastelandskwelders (behandeld bij het reguliere beheer), betreding en openstelling van buitendijkse gebieden, onderhoud van kwelderwerken (houten dammen) (buiten beschouwing gelaten), en beheer en onderhoud van Rottum. Dit beheer valt onder categorie 4.

### 5.1 Beheermaatregelen uit het N2000 beheerplan

In onderstaande paragrafen zijn de beheermaatregelen behandeld die in de beheerplanperiode (2016-2022) zijn uitgevoerd/gepland waren om uitgevoerd te worden. In paragraaf 5.1.11 zijn de beheermaatregelen samengevat die vóór de beheerplanperiode zijn afgerond, maar nog wel in het beheerplan genoemd waren.

#### 5.1.1 Afsluiten broedgebieden voor strandbroedvogels (#19)

##### Beschrijving maatregelen

Het beschermen van kwetsbare broedlocaties van strandbroeders, in het bijzonder de strandplevier, bontbekplevier en dwergstern. Deze maatregel is mitigatie voor het recreatief gebruik van strandvlaktes op de oostpunten van de eilanden. Hiermee is een uitbreiding voorzien van het (zonodig preventief) afsluiten van (potentiële) broedgebieden voor deze soorten op de strandvlaktes op uiteinden van sommige bewoonde Waddeneilanden. Het gaat met name om de Hors, Vliehors, Noordsvaarder, oostpunt Boschplaat en De Hon. Er wordt gezoneerd in ruimte en tijd (maatwerk). Omdat deze mitigerende maatregel een beheermaatregel is, hebben we ervoor gekozen deze in dit hoofdstuk te bespreken.

##### Locaties maatregelen

Maatregelen op diverse Waddeneilanden en de Razende Bol (Noordzeekustzone, buiten deze evaluatie).

## Doel maatregelen

Beperken verstoring strandbroedvogels.

## Te mitigeren gebruik

Mitigatie effecten van betreding.

## Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Per eiland verschillend, maar voldoende.

## Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer

### Texel

Het beheer voor strandbroeders en de overtredingen in afgesloten gebieden zijn behandeld in de beheerplanevaluatie van Texel (Latour et al., 2021). Hieruit volgt dat er nog steeds veel verstoring door illegale betreding optreedt.

### Vlieland

Op Vlieland broeden dwergstern, bontbekplevier en strandplevier jaarlijks op de Vliehors. Doordeweeks is dit gebied afgesloten omdat er oefeningen van Defensie plaatsvinden. In de weekenden is het toegankelijk voor recreanten, en vindt er registratie van waargenomen verstoringen (zowel van predatie als menselijke invloeden) en handhaving plaats (pers. comm. C. Zuhorn). De broedlocaties worden bijgehouden in tabellen en sinds 2018 ook in kaartbeelden. Daarnaast worden er borden geplaatst rond broedgebieden, om verstoring door recreanten te voorkomen (pers. comm. C. Zuhorn).

### Terschelling

De 'Spathoek' op de Noordsvaarder, de Koffieboonplaat, en Cupido's polder op de Boschplaat zijn in de beheerplanperiode met bebording (en vanaf 2019 bij de Spathoek met dun draad en bebording) preventief afgezet voor recreanten. Wanneer individueel broedende vogels werden vastgesteld, werd daarna bescherming geplaatst (Staatsbosbeheer, 2022). Dit beheer is in de beheerplanperiode consequent uitgevoerd.

Daarnaast zijn jaarlijks de broedvogels op het strand, buiten deze 3 gebieden, geïnventariseerd. Nesten op drukke plekken zijn tot 2020 gemarkeerd met informatieborden en touw. Vanaf 2021 zijn de nesten van bontbekplevieren ook met kooien en nestbeschermers beschermd (Staatsbosbeheer, 2022). Dit lijkt, in combinatie met informatieborden en afzettingen, een succesvolle manier van bescherming omdat bezoekers er hierdoor beter op letten, en begrijpen waarom er gebieden afgezet zijn (Staatsbosbeheer, 2022). Tot slot zijn er door Staatsbosbeheer vogelwachters ingezet tussen april en eind augustus, die bezoekers informeren over de broedgebieden en handhaven op overtredingen.

### Ameland

In de beschermingszone op West-Ameland (onderdeel Natura 2000-gebied Noordzeekustzone) tussen paal 4 en paal 11 zijn tussen 2007 en 2017 geen strandbroeders waarvoor instandhoudingsdoelen gelden aangetroffen, maar vanaf 2017 is dit beter geïnventariseerd. Wanneer er op de broedlocaties op Ameland nesten van strandbroeders worden gevonden, worden deze afgezet met touwen, borden en palen. Op deze manier worden broedkolonies omsingeld door waarschuwborden op A4-formaat. In 2017 leek dit goed te werken, maar in de jaren daarna is de recreatiedruk toegenomen en is het gebied toegankelijker geworden door morfologische veranderingen. Er leken in de jaren erna meer verstoringen plaats te vinden, en er zijn steeds meer (grottere) informatieborden toegevoegd en touwen aangebracht. Sinds 2021 zijn nestbeschermers toegevoegd aan de bescherming van broedgebieden. Deze kooivormige structuren worden over de nesten gezet, en lijken bij te dragen aan broedsucces. Dit beheer is consequent gedurende de beheerplanperiode uitgevoerd (Krol, 2021).

Op Ameland-Oost waren in het beheerplan ook locaties aangewezen voor de bescherming van strandbroeders. Op het oostpunt van het eiland komen echter alleen enkele scholeksters tot broeden. De kwelder de Hon wordt in het broedseizoen afgesloten door It Fryske Gea, en als strandbroeders zich zouden (proberen te) vestigen wordt dit afgesloten. Dit is tot nu toe echter nog niet voorgekomen, wellicht wordt het gebied als onveilig ervaren door de relatief frequente overstromingen van het gebied.

### Schiermonnikoog

Jaarlijks worden op Schiermonnikoog in het broedseizoen een deel van de kwelder en een groot deel van het strand (paal 10 tot paal 16) afgezet voor recreanten. Sinds 2019 wordt een deel van het Westerstrand afgezet met paaltjes en informatieborden, ten behoeve van de broedende stormmeeuw (pers. comm. E. Jansen). Ook de Balg, waar in 2022 broedende dwergsterns zijn gevonden, werd afgezet met paaltjes en borden. Op Schiermonnikoog is een betere bescherming van strandbroeders een aandachtspunt. Het is belangrijk meer draagvlak te creëren voor het eventueel afsluiten van gebieden, fysieke maatregelen te treffen om broedlocaties te beschermen en in te zetten op communicatie, toezicht en handhaving (met name in het broedseizoen) (pers. comm. Gemeente Schiermonnikoog, 2022).

### Effect op instandhoudingsdoelen

#### Vlieland

Met name de dwergstern en de visdief kunnen in hoge aantallen op Vlieland broeden. tabel 5.1 geeft deze aantallen weer in de beheerplanperiode. Naast de aangewezen broedvogels voor de Waddenzee zijn op Vlieland in de beheerplanperiode onder andere broedende scholeksters, lepelaars en een slechtvalk waargenomen.

Tabel 5.1 Strandbroeders op Vlieland. Bron: Zuhorn, C (2022)

Soort	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bontbekplevier	2	3	5	4	6	6
Strandplevier	4	7	7	7	8	9
Dwergstern	72	44	78	92	97	6
Visdief	80	85	100	40	140	34
Noordse stern	17	31	31	13	30	8

#### Terschelling

Op Terschelling broeden veel dwergsterns op met name de Koffieboonplaat. De bontbekplevier broedt vooral in Cupido's polder. De strandplevier wordt in slechts zeer lage aantallen waargenomen. De getelde strandbroeders op Terschelling zijn samengevat in tabel 5.2.

Tabel 5.2 Strandbroeders op Terschelling (Staatsbosbeheer, 2022)

Soort	2017	2018	2019	2020	2021
Bontbekplevier	15-16	10	10	11	14
Dwergstern	85+	27+	3	31	104+
Noordse stern	13	4	0	5	3
Strandplevier	2	2	0	0	0

#### Ameland

Het aantal gevonden broedende paartjes en het broedsucces wordt bijgehouden door Natuurcentrum Ameland, en is samengevat in tabel 5.3.

Tabel 5.3 Aantal paartjes en uitgekomen eieren voor Natura 2000-broedvogels op Ameland. Of jongen daadwerkelijk vliegvlug zijn geworden, is onzeker

Soort	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Dwergstern	42 - 0	5 - 0	1 - 0	1 - 0	4 - 11*	+/- 15 - ?
Strandplevier	2 - 0	3 - 4 (minimaal)	3 - 1	16 - >2	17 - 30**	18 - 29***
Bontbekplevier	0 - 0	0 - 0	0 - 0	1 - 2 (vlak buiten NZKZ)	1 - 2	2 - 4****

\* waarvan er naar schatting 0-5 vliegvlug zijn geworden; \*\* 10-15 vliegvlug; \*\*\* 4-8 vliegvlug; \*\*\*\* 0 vliegvlug

Het mislukken van een groot deel van de broedsels is mogelijk te wijten aan voedselgebrek. Ook is meerdere malen het wegspoelen van nesten geobserveerd, en mislukken nesten door overstuiving bij slecht weer (Krol, 2022). Verstoring door recreatie en loslopende honden wordt door middel van de beheermaatregelen in toom gehouden, maar overtredingen (onder meer met loslopende honden) worden regelmatig geconstateerd. Het afzetten van gebieden met touwen lijkt succesvoller dan het alleen plaatsen van borden. Predatie door meeuwen lijkt geen grote rol te spelen, met name dwergsterns zijn effectief in het verjagen van grote meeuwen. De nestbeschermers die sinds 2021 worden ingezet lijken voor een groter nestsucces te zorgen (zie ook tabel 5.4), en de plevieren accepteren deze vorm van bescherming ook goed.

Naast de 3 strandbroeders beschreven in de tabel, komen er op het strand van Ameland ook andere broedvogels voor, namelijk kluut, noordse stern en visdief. Het broedsucces van deze vogels is hier echter minimaal. Wel heeft er zich de afgelopen 6 jaar een kolonie lepelaars gevestigd. Daarnaast is van belang dat de maatregelen op Ameland ook bijdragen aan bewustwording bij de eilanders en eilandgasten (pers. comm. Pr. Fryslân, 2022).

#### Schiermonnikoog

De strandbroeders werden alleen in de integrale tellingen, die eens in de 6 jaar plaatsvinden op Schiermonnikoog, uitgebreid gemonitord. Deze aantallen zijn weergegeven in tabel 5.64. In 2022 zijn de soorten ook meegenomen in de tellingen in het kader van het programma Wij&Wadvogels (Kleefstra, 2022). De strandplevier heeft op de Balg en het Westerstrand van Schiermonnikoog recordaantallen gehaald; van de bontbekplevier zijn waarnemingen gedaan maar zijn geen nesten vastgesteld.

Tabel 5.4 Aantal paartjes in de integrale tellingen van Schiermonnikoog, door Sovon.

Soort	2001	2006	2012	2018	2022
Dwergstern	0	0	0	11*	12
Strandplevier	5	7	3	0	9
Bontbekplevier	5	0	1	1	3

\*kleine kolonie op de oostpunt van de Balg

#### Conclusie

Op alle eilanden is het beheer grotendeels uitgevoerd zoals beschreven in het beheerplan. Broedgebieden zijn, soms preventief en soms niet, afgezet voor bezoekers. Op Ameland en Terschelling zijn daarnaast in de laatste jaren nestbeschermers toegevoegd, om broeders nog beter te beschermen. Op beide eilanden is dit als succesvol ervaren, omdat het zowel voor goede fysieke bescherming zorgt als meer zichtbaarheid en bewustwording bij bezoekers. In de beheerplanperiode is de staat van instandhouding van kustbroedvogels niet verbeterd, maar lijkt de achteruitgang van sommige soorten wel gestopt (strandplevier, bontbekplevier, visdief). Verbetering is mogelijk door meer broedgebied preventief af te sluiten.

## 5.1.2 Kennisopbouw slibhuishouding, vertroebeling, ecologie (#38)

### Beschrijving maatregelen

Kennisopbouw gericht op relaties slibhuishouding, vertroebeling en ecologie (model).

### Doel maatregelen

Algemene en specifieke kennis ontwikkelen over slibhuishouding, vertroebeling, en de relatie tussen deze zaken en de ecologie.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voldoende.

### Uitgevoerd en niet-uitgevoerd onderzoek

Er is, zowel voor als tijdens de beheerplanperiode, veel onderzoek gedaan naar de slibhuishouding van de Waddenzee en vertroebeling (Vroom et al., 2022). Dit betreft onderzoek naar vaargeulonderhoud en baggerhoeveelheden, morfologische kennis over kombergingsgebieden, slibdynamiek in de relatie tot de KRW, en natuurmonitoring (momenteel in uitvoering) (Public Wiki Deltares). Hoewel de link met ecologie op het basisniveau gemaakt is (indicaties van effecten op primaire productie, bijvoorbeeld), is het ecologisch onderzoek nog niet volledig uitgevoerd.

### Effect op instandhoudingsdoelen

De kennisopbouw heeft op zichzelf geen direct effect op de instandhoudingsdoelen. Daarom wordt er in deze evaluatie niet uitgebreid op deze beheermaatregel ingegaan.

## 5.1.3 Stimulering uitbreiding zeegrasvelden (#39)

### Beschrijving maatregelen

Volledige titel: herstel van de kwaliteit van 'slik- en zandplaten': stimulering uitbreiding zeegrasvelden (door uitzaaien) (#39).

### Locaties maatregelen

Verspreid over de Waddenzee, zie afbeelding 5.1.

### Doel maatregelen

Het creëren en terugbrengen van zeegrasvelden in de Waddenzee, die zichzelf uiteindelijk in stand kunnen houden zonder continu menselijk ingrijpen.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

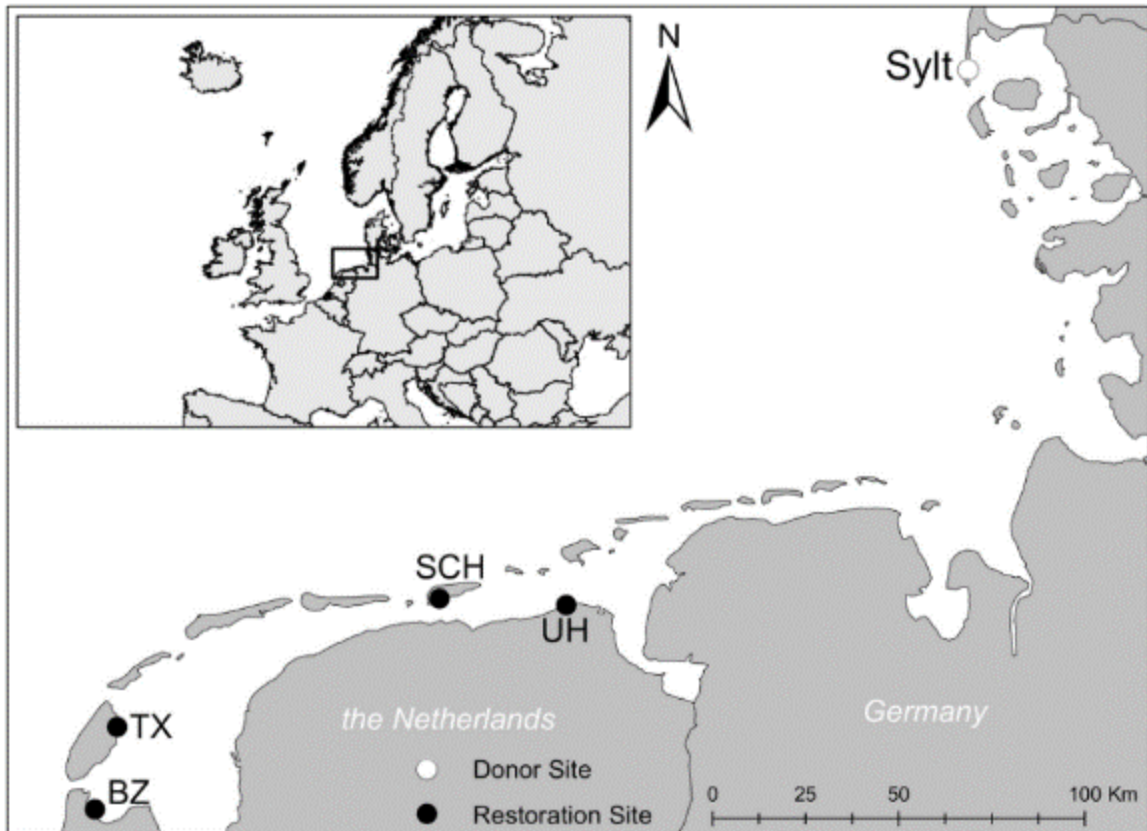
Voldoende.

### Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer

Tussen 2014 en 2017 is er een project in het Waddengebied uitgevoerd (door Natuurmonumenten, de Radboud Universiteit, Rijksuniversiteit Groningen en The Fieldwork Company) gefocust op de ontwikkeling van technieken voor zeegrasherstel op grote schaal. Dit project had 2 doelen: het verhogen van de dichtheid groot zeegras bij restauratiepogingen, en het voorkomen van veel zaadverlies (Govers et al., 2022).

Aanvankelijk is gestart op 5 locaties. Vanaf 2015 is men alleen op de succesvolle locaties (Uithuizen en Schiermonnikoog) verdergegaan. In dit onderzoek is een nieuwe methode (Dispenser Injection Seeding, of kitspuiten) succesvol toegepast, die in de volgende jaren verder uitgewerkt gaat worden (Govers et al., 2022).

Afbeelding 5.1 Zeegras-restoratielocaties in 2014 (BZ=Balgzand, TX=Texel, Vlake van de Kerke, SCH=Schiermonnikoog, UH=Uithuizen; en de locatie waar het donorzaad vandaan komt (Denemarken). Bron: Govers et al., 2022



In 2018 is er een nieuw zeegrasherstelproject gestart bij Uithuizen en Griend, waar in de jaren ervoor spontaan klein zeegras werd gevonden (Gräfnings et al., 2022) (zie 5.1.6). Omdat in Uithuizen het succes beperkt was, is het herstelproject alleen bij Griend voortgezet. Dit is het meest succesvolle zeegrasproject tot nu toe - in 2022 zijn er meer dan een miljoen planten gevonden. De komend jaren worden deze herstelwerkzaamheden doorgezet.

#### Effect op instandhoudingsdoelen

De terugkeer van zeegrasvelden kan een positief effect hebben op de kwaliteit van het habitatype H1140A slik- en zandplaten. Zeegrasvelden kunnen dienen als schuilplek of kraamkamer voor vis en andere organismen (die weer kunnen dienen als voedsel voor verschillende (vogel)soorten), en zelf als voedselbron voor diverse (vogel)soorten. Of de huidige zeegrasvelden hier al aan bijdragen, en of er uiteindelijk weer een zichzelf in standhoudend zeegrasveld zal ontstaan in de Waddenzee, is vooralsnog onbekend. Gezien de beperkte omvang is de bijdrage, naar verwachting, beperkt.

#### 5.1.4 Kwelders

Er zijn diverse beheer- en inrichtingsmaatregelen beschreven in het Natura 2000-beheerplan Waddenzee, die te maken hebben met het beheer van vastelandskwelders. Hieronder valt de ontwikkeling van een totaalbeeld op gezamenlijk dynamisch kwelderbeheer (#41, It Fryske Gea en Groninger Landschap, overgedragen aan Rijkswaterstaat), vegetatiestructuur en begrazing kwelders (noordkust) van Groningen (#46b, Groninger Landschap, Natuurmonumenten en Vereniging van Oevereigenaren en -Gebruikers), vegetatiestructuur en begrazing kwelders Noord-Friesland Buitendijks (#47b, It Fryske Gea, Staatsbosbeheer), verkenning verkweldering en begrazing Peazemerlannen (#47c, It Fryske Gea) en de aanpassing van de slibhuishouding in Polder Breebaart (#49, Groninger Landschap). De maatregelen



betreffen voornamelijk optimalisatie van begrazing en het stimuleren van dynamiek op de kwelder om de kwaliteit te verbeteren.

#### **Ontwikkeling dynamisch kwelderbeheer (#41)**

##### *Beschrijving maatregelen*

Ontwikkeling totaalbeeld op gezamenlijk dynamisch kwelderbeheer (#41, It Fryske Gea en Groninger Landschap, overgedragen aan Rijkswaterstaat). De gezamenlijke kwelderbeheerders in de Waddenzee stellen onder begeleiding van het Programma naar een Rijke Waddenzee een totaalbeeld op voor de ontwikkeling van (meer) dynamisch kwelderbeheer, als onderdeel van het programma: versterking van 'zachte' randen langs de Waddenzee.

##### *Locaties maatregelen*

Kwelders langs de vastelandskust van Fryslân en Groningen.

##### *Doel maatregelen*

Het bereiken van een goede kwaliteit van de kwelders, het tegengaan van verruiging, meer samenwerking in beheer.

##### *Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit*

Voldoende.

##### *Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer*

Het Programma naar een Rijke Waddenzee heeft aan het begin van de beheerplanperiode in samenwerking met It Fryske Gea kwelderbeheerders onderling met elkaar in contact gebracht. Er zijn ook diverse onderzoeken en rapportages opgesteld, met aanbevelingen voor het effectief beheren van kwelders waaronder het toepassen van mozaïekbeheer, het beperken van ontwatering en specifieke toepassingen van beweiding (RWS, 2019).

In 2019 heeft het PRW de coördinatie neergelegd, omdat de beheerders met elkaar in contact zijn en het onderwerp 'voldoende op de agenda was gezet' (RWS, 2019). De coördinatie is daarna door Rijkswaterstaat overgenomen.

Momenteel is er echter nog geen sprake van een overkoepelend dynamisch kwelderbeheer voor de vastelandskwelders (pers. comm. RWS en BAW, 2022). Dit heeft er deels mee te maken dat VEGWAD-karteringen, die een belangrijk uitgangspunt vormen voor het kwelderbeheer, eens in de 6 jaar worden gemaakt. Deze karteringen worden eind dit jaar verwacht. In de beheerplanperiode is deze maatregel dus niet volledig uitgevoerd, en de afgelopen paar jaar heeft een verdere ontwikkeling hiervan dan ook stilgelegen.

##### *Effect op instandhoudingsdoelen*

Het ontwikkelen van een totaalbeeld op kwelderbeheer heeft op zichzelf geen direct effect op de instandhoudingsdoelen, maar draagt wel bij aan de keuzes die gemaakt worden wat betreft dynamisch kwelderbeheer. De effecten van bepaalde typen kwelderbeheer op habitattypen en andere Natura 2000-doelen worden bij onderstaande maatregelen verder besproken.

#### **Vegetatiestructuur en begrazing kwelders noordkust van Groningen (#46b, Groninger Landschap, Natuurmonumenten)**

##### *Beschrijving maatregelen*

Het inzetten van meer en gevarieerdere begrazing van de kwelder. In de praktijk houdt dit in dat sommige delen van de kwelders intensief worden begraasd door runderen, paarden, schapen of een roulatie van deze soorten. Andere delen worden extensief begraasd, cyclisch begraasd of helemaal niet begraasd. De maatregel in het beheerplan schrijft geen exacte beheertypes voor, maar is erop gericht dat uiteindelijk verruiging van de kwelders wordt tegengegaan en de functionaliteit van de kwelders als broedgebied voor de kluut, visdief, noordse stern en bontbekplevier gewaarborgd wordt.

##### *Locaties maatregelen*

Langs de noordkust van Groningen. Gedurende de beheerplanperiode zijn er steeds meer percelen aan de beweidskaarten toegevoegd.

### Doel maatregelen

Verruiging tegengaan en biodiversiteit van kwelders bevorderen.

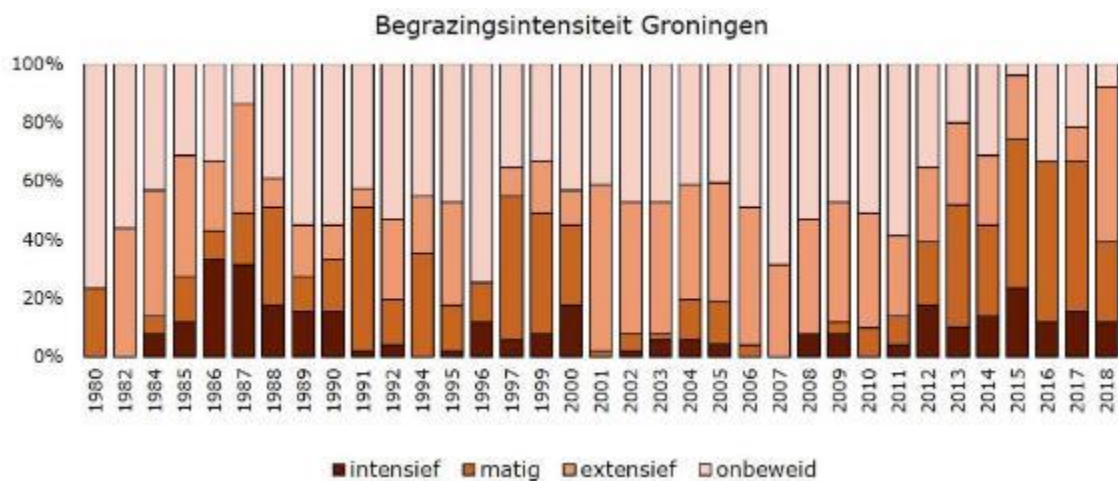
### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

De VEGWAD-kartering die eens in de 6 jaar wordt uitgevoerd is een belangrijke informatiebron, net als Elschot et al. (2020). Door deze tijdschalen is het echter geen volledig geschikte methode om de beheerregeling goed te monitoren. Daarom is er destijds een pilotproject opgezet om de kwelders via satellietbeelden te kunnen monitoren (pers. comm. Provincie Groningen, 2022), deze is inmiddels afgerond. De resultaten van deze pilot zijn in een overzichtelijk dashboard weergegeven op de site van de Staat van Groningen.

### Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer

De begrazingsintensiteit op de Groningse kwelders is in onderstaande afbeelding weergegeven. In de periode 2009-2013 is het Kwelderherstelplan uitgevoerd om de beweidsbaarheid van de kwelders te verbeteren. Dit heeft geleid tot een intensivering van het beheer. Het beheer verschilt per type kwelder, van mozaïekbeweiding bij de Groningse kust tot extensieve beweiding bij Uithuizerwad of Holwerd, en volledige beweiding bij de Dollardkwelders. Ook wordt op sommige plekken maai-beheer en (chemische) distelbestrijding uitgevoerd. Er worden jaarlijks beweidskaarten opgesteld waarin wordt bijgehouden waar welke typen beweiding plaatsvinden.

Afbeelding 5.2 Begrazingsintensiteit op de Groningse kwelders. Bron: Elschot et al., 2020



### Effect op instandhoudingsdoelen

Op de vastelandskwelders van Groningen is het aandeel climaxvegetaties netto niet toegenomen. Door de toename van de beweiding is een deel van de climaxvegetaties met zeekweek op de hoge kwelder veranderd in vegetaties van de lage kwelder. Door autonome successie is het totale areaal relatief gelijk gebleven (Elschot & van Puijenbroek, in prep.).

### Vegetatiestructuur en begrazing kwelders Noord-Friesland Buitendijks (#47b, It Fryske Gea, Staatsbosbeheer)

#### Beschrijving maatregelen

Het optimaliseren van de vegetatiestructuur van de kwelders door de beweiding aan te passen. Hier vallen verschillende maatregelen onder. In gebieden waar broedkolonies aanwezig zijn, dient niet beweide te worden, en de kwelder bij de Holwerterwestpolder dient begrast te worden om verruiging terug te dringen.

### Locaties maatregelen

Noord-Friesland Buitendijks, aangegeven in afbeelding 5.3.

Afbeelding 5.3 Locatie van Noord-Friesland Buitendijks. Satellietbeelden: Mapbox, 2021



### Doel maatregelen

Verbeteren van de kwaliteit van kweldervegetaties en verbeteren van de broedmogelijkheden voor soorten als de kluit, visdief, noordse stern en bontbekplevier.

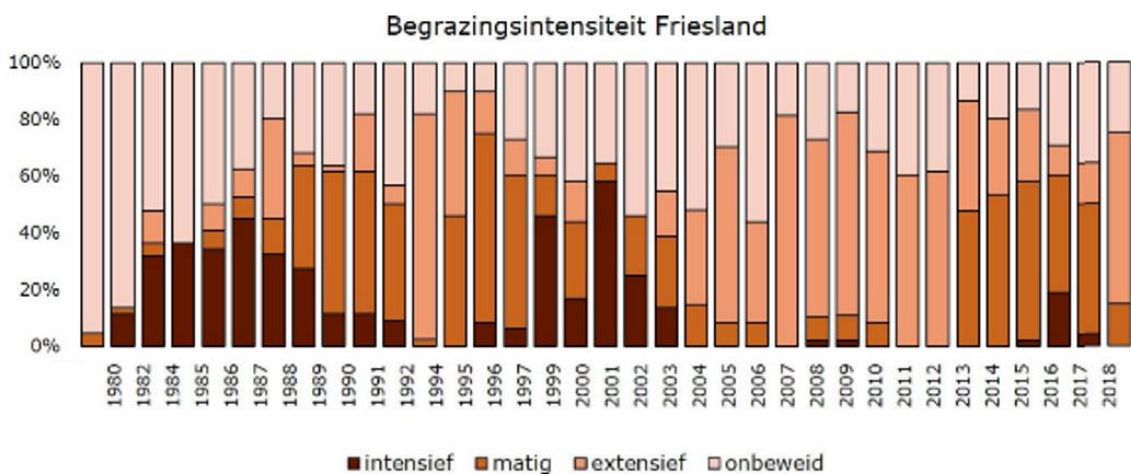
### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voldoende.

### Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer

Deze maatregel is uitgevoerd en afgerond. Tussen 2009 en 2016 is er veel onderzoek uitgevoerd naar de effecten van typen beheer op de diversiteit en samenstelling van de kwelder (Esselink et al., 2019, Elschot et al., 2020).

Afbeelding 5.4. Begrazingsintensiteit kwelder Friesland



### Effect op instandhoudingsdoelen

Op de kwelders in Fryslân is een toename aan pioniervegetatie met klein schorrenkruid, zilte schijnspurrie en/of stomp kweldergras in de lage kwelderzone te zien, mogelijk (deels) te wijten door vertrapping van runderen of paarden. Vernatting door het stoppen met de begreppeling kan hier echter ook een rol hebben gespeeld (Elschot et al., 2020).

Uit de vergelijking tussen de T0 en T1 kaart blijkt dat het areaal climaxvegetatie met zeekweek langs de Friese vastelandskwelder nauwelijks is toegenomen. Voor de evaluatie van het beheerplan zijn geen specifieke gegevens van de ontwikkeling van broedvogelaantallen op Noord-Fryslân Bûtendyks beschikbaar. In het kader van Wij&Wadvogels is er wel monitoring uitgevoerd op een deel van Fryslân Bûtendyks, waarin dalende trends in broedaantallen van de kluut, visdief, noordse stern en bontbekplevier te zien zijn (Manche et al., 2022a). De aantallen kluten waren in 2020 en 2021 echter wel hoger dan in de 3 jaar ervoor, en de visdieven lieten in 2018 en 2019 een piek zien (Manche et al., 2022). Er is niet bekend of er sprake is geweest van aanpassen van de beweiding naar aanleiding van de aanwezigheid van kolonies van broedvogels. Er kan dus niet worden geanalyseerd of er een effect is geweest op de instandhoudingsdoelen van de relevante broedvogelsoorten.

In Esselink et al. (2019) (afbeelding 5.5) is een overzicht gegeven van de effecten van het beheerregime op plant- en diergemeenschappen. Een combinatie van beheervormen en ruimtelijke variatie leidt gewoonlijk tot een hogere biodiversiteit op de kwelder. In de onderzoeken van Esselink et al. (2019) is naar voren gekomen dat broedvogels als de velduil en de bruine kiekendief tot broeden komen op de onbeweide kwelders van Noord-Friesland Buitendijks, en er dus wordt aangeraden om delen van de kwelder onbeweid te laten ten behoeve van deze soorten (Esselink et al., 2019). Wat betreft vegetatietypen op de kwelder laten kweektypes de hoogste broedvogeldichtheid zien, gevolgd door het gewoon kweldergras-type en het zeekweek-type (Esselink et al., 2019). Riet kan daarnaast ten goede komen aan de biodiversiteit van broedvogels op de kwelder, omdat het hierdoor ook voor riet- en moerasvogels geschikt wordt om te broeden.

Afbeelding 5.5 Effecten van beheervormen op het voorkomen van plant- en diersoorten. Hoe donkerder de kleur groen, hoe meer soorten. Bij ganzen en muizen: hoe donkerder de kleur, hoe groter de aantallen. Bron: Esselink et al., 2019

Beheerregime / Diversiteitsgroep	Veedichtheid		Wisselbeweiding		Geen beweiding	Ruimtelijke combinatie van beheervormen
	Hoog	Laag	Jaren met vee	Jaren zonder vee		
Plantensoorten	■	■	■	■	■	■
Vegetatietypen	■	■	■	■	■	■
Ongewervelde planteneters	■	■	■	■	■	■
Ongewervelde roofdieren	■	■	■	■	■	■
Ongewervelden strooiseleTERS	■	■	■	■	■	■
Broedvogels	■	■	■	■	■	■
Zangvogels 's winters	■	■	■	■	■	■
Ganzen (aantallen)	■	■	■	■	■	■
Muizen (aantallen)	■	■	■	■	■	■

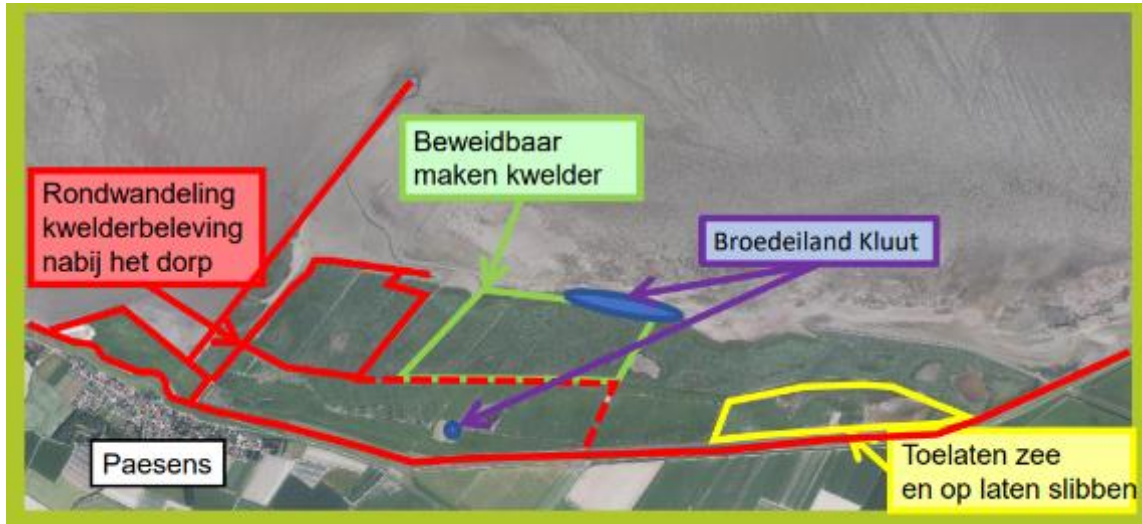
### Verkenning verkweldering en begrazing Peazemerlannen (#47c, It Fryske Gea)

#### Beschrijving maatregelen

It Fryske Gea heeft de mogelijkheden verkend om delen van de Peazemerlannente verkwelderen en te gaan begrazen. Dit heeft geresulteerd in een inrichtingsplan, dat momenteel wordt gerealiseerd.

#### Locaties maatregelen

In afbeelding 5.4 zijn de inrichtingswensen van It Fryske Gea voor de Peazemerlannen op kaart ingetekend. Momenteel wordt de inrichting uitgevoerd.



#### *Doel maatregelen*

De maatregelen zijn gericht op:

- verbetering van de broedmogelijkheden voor koloniebroeders;
- verbetering van de mogelijkheden voor overtijdende vogels;
- behoud van voldoende rust ten behoeve van broed- en niet-broedvogels;
- verbetering van de vegetatiekundige kwaliteit van de bestaande kwelder;
- toename van het areaal kwelder ten koste van oppervlak van de zomerpolder;
- nevendoelen: optimalisatie recreatiemogelijkheden, bescherming dijk in verband met de zeespiegelstijging, vastlegging CO2.

#### *Uitgevoerd beheer*

De maatregelen bestaan uit het begraaasbaar maken van de verruigde kwelder, waarbij een deel van de kwelder onbegrasd blijft ten behoeve van o.a. velduil (momenteel alleen buiten het broedseizoen aanwezig). Een oud broedeiland dat niet meer functioneert wordt hersteld, ten behoeve van koloniebroeders. Daarnaast is de wens aan de noordzijde van het gebied ook een broedeiland voor onder andere de kluut aan te leggen. In een deel van de zomerpolder aan de oostzijde wordt de invloed van zeewater verminderd. Als afscheiding worden langs de te verkwelderden zomerpolder sloten gegraven. Tot slot worden enkele wandelroutes gerealiseerd. Hierbij blijft de oostzijde van het gebied niet toegankelijk, om hier vogels rust te gunnen (It Fryske Gea, 2022).

#### *Effect op de instandhoudingsdoelen*

De verkenning is uitgevoerd en heeft geleid tot een concreet inrichtingsplan. De herinrichting leidt op termijn tot een toename van het areaal H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) en kan bijdragen aan realisatie van de instandhoudingsdoelen voor kluut, visdief, noordse stern, grote stern en bontbekplevier. Omdat de herinrichting nog wordt uitgevoerd, heeft deze maatregel in de beheerplanperiode geen effect op de instandhoudingsdoelen gehad.

### 5.1.5 Aanpassing slibhuishouding Polder Breebaart (#49, Groninger Landschap)

#### *Beschrijving maatregelen*

Het ontslibben van het getijdengebied bij de Polder Breebaart. Dit wordt gedaan door het afplaggen van het broedeiland, het verbinden van de zoetwaterplas met het getijdengebied en het aanpassen van recreatieve voorzieningen.

### *Locaties maatregelen*

De locatie van de Polder Breebaart is weergegeven in afbeelding 5.7.

Afbeelding 5.7 Locatie van de Polder Breebaart. Satellietbeelden: Google Maps, 2022



### *Doel maatregelen*

De zilte invloed van de (binnendijkse) kweldervegetatie waarborgen en de broedplaats voor met name kluten beschermen tegen predatie (vos).

### *Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit*

Voldoende, door rapportages van de Eems-Dollard en vogeltellingen.

### *Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer*

In 2019 is de polder opnieuw ingericht. De ruige vegetatie is weggemaaid en het slib is weggebaggerd uit de plas. Het broedeiland is hersteld, en er staat een stroomhek om predatie tegen te gaan. Ook is de passage voor trekvis sinds 2019 weer hersteld, deze was niet meer bruikbaar omdat het gebied te hoog was opgeslibd.

### *Effect op instandhoudingsdoelen*

De broedvogels in Polder Breebaart hebben zwaar te lijden gehad onder predatie door vossen, waardoor het broedsucces in de beheerplanperiode lager is geweest dan het zou kunnen zijn (Schmidt et al., 2021). Na de werkzaamheden in 2019 is er meer dynamiek in de getijdenplas teruggekeerd, en is het zouter geworden, waardoor er meer zoutwaterorganismen (wadslakjes, zeeduizendpoten) te vinden waren. De hoeveelheid insecten nam hiermee af. Habitatype H1330B zal profiteren van de verzilting en toegenomen dynamiek. Dit habitatype komt vrijwel alleen in Polder Breebaart voor. Het broedeiland is met name van belang voor de kluut, en in mindere mate voor de visdief, bontbekplevier, scholekster en krakeend (Loonstra et al., 2021). De lepelaar is hier, voornamelijk niet-broedend, ook te vinden (Koffijberg & van Winden, 2019). De polder is als pleisterplaats van belang voor deze soort, net als voor de grutto en groenpootruiter (Koffijberg & van Winden, 2019).

## 5.1.6 Verbetering vismigratie en spuien (#52)

### Beschrijving maatregelen

De maatregelen omtrent vismigratie zijn KRW-maatregelen, maar kunnen ook bijdragen aan Natura 2000-doelstellingen en zijn daarom ook opgenomen in het beheerplan. Hieronder vallen: verbetering vismigratie IJsselmeer – Waddenzee (#52a). Dit wordt gerealiseerd door visvriendelijk beheer van de spuisluisen en schutsluisen, met een vispassage, en door realisatie van de Vismigratierivier. De tweede maatregel is de vismigratie Waddenzee – Lauwersmeer (#52b, waterschap Noorderzijlvest). Hiervoor wordt visvriendelijker spui-beheer van de Cleveringsluizen voorgesteld.

### Locaties maatregelen

Afsluitdijk en Lauwersmeerdijk.

### Doel maatregelen

Verbetering van de vismigratie tussen het IJsselmeer/Lauwersmeer en de Waddenzee. Beide maatregelen dragen bij aan realisatie van de instandhoudingsdoelen voor rivierprik, zee-prik en fint.

### Te mitigeren gebruik

Bedijking en het gebruik van spuiwerken.

### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Incompleet in ruimte en tijd.

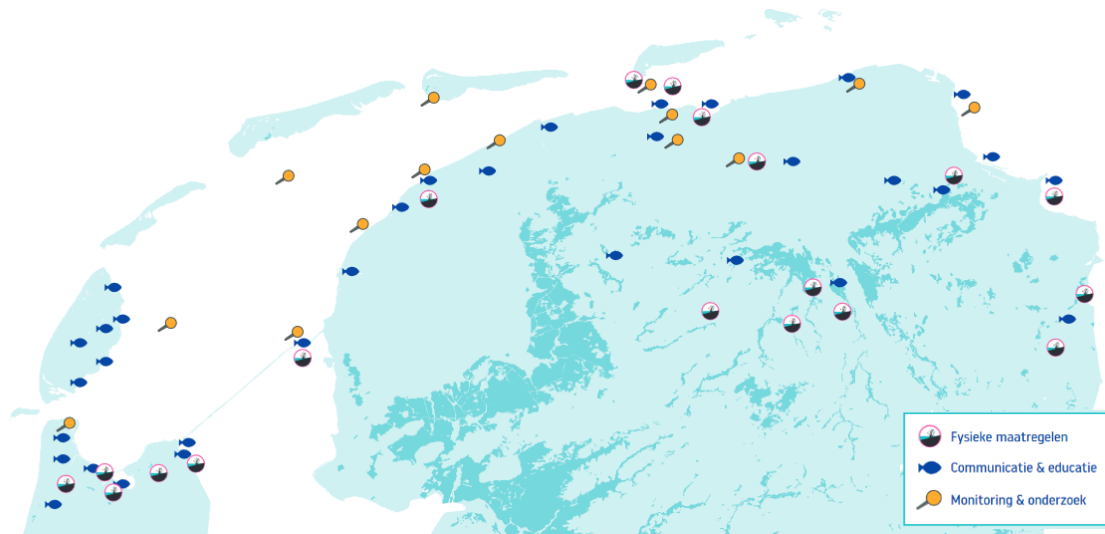
### Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer

In verband met verzilting is maar een deel van de werkzaamheden ten behoeve van maatregel 52a uitgevoerd. Omdat het IJsselmeer niet mag verzouten, wordt het zoute water teruggespuid met zoet water. Daarnaast heeft de pomp in de beheerplanperiode vaak uitgestaan, of was de passage om andere redenen stuk (Manshanden, 2017a).

Het visvriendelijk spui-beheer bij de Cleveringsluizen is onderdeel van maatregel 52b. Dit wordt sinds 2018 vormgegeven door in de periode maart t/m mei hoofdzakelijk na zonsondergang te spuien, en de deuren bij gelijk peil te openen (in plaats van bij een lagere waterstand op zee). Hierdoor staan de sluisen langer open dan alleen op basis van het waterpeil nodig zou zijn, en hebben vissen langer de tijd om te migreren (Bos et al., 2021). Door de onderstroom (ontstaan vanwege het dichtheidsverschil) kunnen ook zwakke zwemmers makkelijker migreren. Andere mogelijkheden voor visvriendelijk spui-beheer zijn ook onderzocht, maar zijn op andere criteria (zoals zoutindringing, risicobeheersing, peilbeheer en organisatie) afgeval-len. De komende jaren worden kleine aanvullende maatregelen genomen, waaronder het plaatsen van stations die getagde vissen kunnen registreren, de sluisdeuren voorzien van 'visgestuurde' rinketten en aanvullende monitoring van zoutgehaltes (Vissen voor Verbinding, 2022).

Hoewel niet beperkt tot de context van het Natura 2000-beheerplan, zijn er in het Waddengebied diverse projecten omtrent de verbetering van vismigratie (Swimway Wadden & Achterland). Onder deze paraplu valt bijvoorbeeld ook Ruim baan voor Vissen 2. Alle lopende projecten en programma's zijn samengevat in afbeelding 5.8 (OAK Consultants & World Fishmigration Foundation, 2021).

Afbeelding 5.8 Lopende programma's en projecten met betrekking tot vismigratie tussen zoet en zout. Peildatum is 1-4-2021. Aangepast van (OAK Consultants & World Fishmigration Foundation, 2021)



### Effect op instandhoudingsdoelen

In voorjaarsbemonsteringen van de vispassage Den Oever zijn in 2017 en 2018 geen Natura 2000-doelsoorten waargenomen. De doelsoorten voor het project, de driedoornige stekelbaars, spiering en aal hebben wel gebruik gemaakt van de vispassage (Manshanden, 2017b, 2018). In het najaar lagen de totale aantallen lager, en werd er voornamelijk brasem en blankvoorn waargenomen.

De doelsoorten zijn ook niet waargenomen bij de Cleveringsluizen. Er is wel een toename in haring en spiering gezien, maar nog steeds zijn de sluisdeuren op het moment waarop de meeste vissen zouden willen passeren, gesloten (Bos et al., 2021). Dit is de periode net voor en rond hoog water.

Bij veel maatregelen die gericht zijn op het verbeteren van de vismigratie ontbreekt het aan goede monitoring, waardoor niet altijd duidelijk is of de maatregelen succesvol zijn. Monitoring bij kleine zoet-zout overgangen heeft in de periode 2016-2020 weinig plaatsgevonden. In sommige gevallen wordt er beperkt de passage van vis gemonitord aan de zeezijde met een kruisnet. De laatste monitoring bij Den Oever (migratie IJsselmeer-Waddenzee) heeft plaatsgevonden in 2018 (pers. communicatie RWS, 2022).

In het project *Ruim baan voor Vissen* is vóór de beheerplanperiode, in de periode 2013-2016, onderzoek gedaan naar 10 verschillende vispassagepunten in de Waddenzee. Het onderzoek richtte zich met name op de passage van stekelbaars en paling, en in mindere mate op de Natura 2000-doelsoorten (rivierprik, zeeprik en fint) (Huisman, 2017). Daarnaast is er door Wageningen Marine Research (WMR) en NIOZ monitoring uitgevoerd naar paling en glasaal in het kader van de vismigratierivier.

Het project *Ruim baan voor Vissen 2* zal waarschijnlijk meer inzicht geven in de passage van trekvisseren bij zoet-zout overgangen. Aangezien dit project zich met name richt op de Eems-Dollard, is het wenselijk om aanvullende monitoring uit te voeren bij de grote vispassages zoals Lauwersmeer en Kornwerderzand naar de fint, rivierprik en elft, zodat de informatie kan worden meegenomen in de beoordeling van het doelbereik in het beheerplan.

Uit de monitoring van de effectiviteit van de zoet-zoutovergang die gerealiseerd is in Noard-Fryslân Bûtendyks in 2018 (project Fan Swiet Nei Sâlt) blijkt dat de intrek van anadrome vissoorten via de vispassage in het gemeal en de ontwikkeling van de visstand achterblijft bij de doelstellingen en de verwachtingen. Dit hangt samen met een beperkte ontwikkeling van een zoet-zout gradiënt, door continue aanvoer van zoet water. In juni 2020 is de aanvoer van zoet water beperkt, waardoor meer een afwisseling van zoete en zoute omstandigheden optrad. Hierdoor is de saliniteit gestegen en zijn de fluctuaties minder extreem geworden.



Het systeem is brakker geworden. Het is wenselijk de monitoring op deze locatie voort te zetten om te bepalen of hierdoor ook veranderingen optreden in de visstand en de vispassage (Koopmans et al., 2022).

De eindconclusie is dat de uitgevoerde maatregelen die onderdeel waren van het beheerplan, niet tot voldoende verbetering van de vismigratiemogelijkheden hebben geleid voor de doelsoorten.

### 5.1.7 Griend (#56b)

#### Beschrijving maatregelen

Griend (#56b, Vereniging Natuurmonumenten). Hieronder vallen verschillende maatregelen om de afkalving van het eiland tegen te gaan.

#### Locaties maatregelen

Het eiland Griend.

#### Doel maatregelen

Het herstellen van mosselbanken, zeegrasvelden, en dynamische kwelders, aangroei en afslag van het eiland in balans brengen, en het garanderen van veilig werpgebied voor grijze zeehonden en rust- en broedgebied voor vogels. De hoop is dat het eiland weer gaat 'wandelen' door een goede balans tussen aangroei en afslag terug te vinden. In het beheerplan is als belangrijkste doel van deze maatregel opgenomen dat Griend als broedlocatie van sterns en steltlopers in kwaliteit vooruitgaat, ook door de opgetreden verzuivering terug te dringen. Monitoring van de ingrepen op Griend dient niet alleen te zijn gericht op de effecten van de maatregelen, maar ook op inzicht in mogelijk aanvullende maatregelen die nodig zijn voor verbetering van het leefgebied van grote stern, visdief en noordse stern.

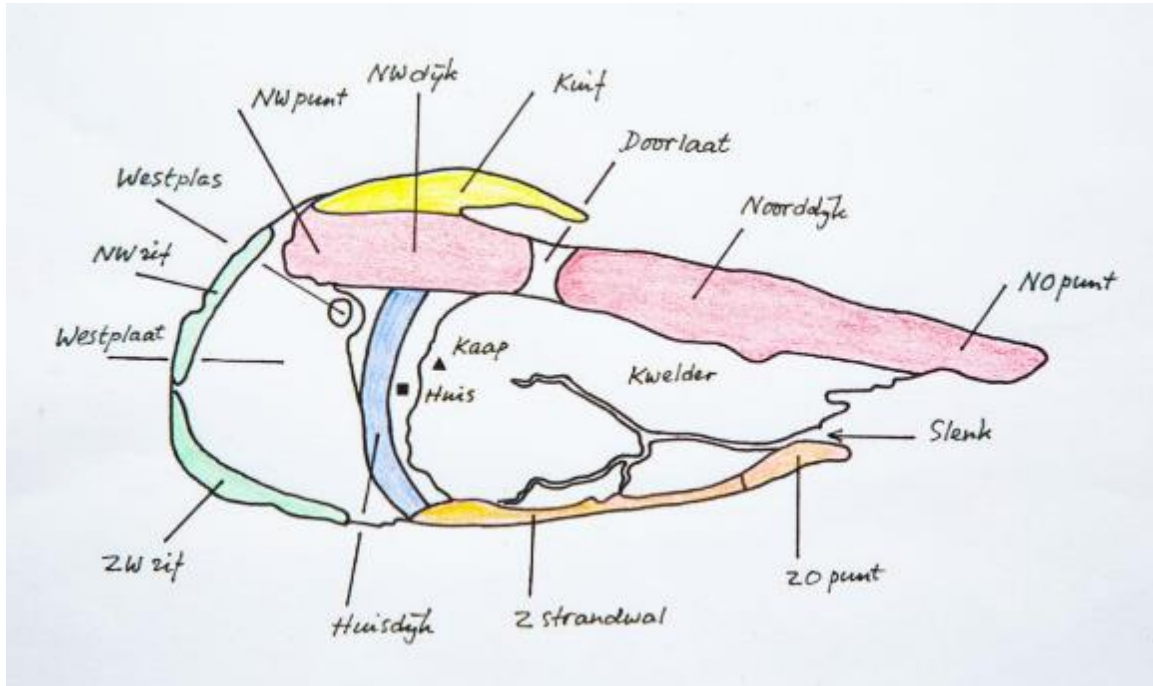
#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voldoende, aan de hand van rapportages en vergunningen.

#### Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer

In 2016 is een samenwerking tussen Natuurmonumenten, het NIOZ, de RUG en Rijkswaterstaat gestart om het eiland te herstellen. De vergunning voor de werkzaamheden is verleend door Provincie Fryslân (pers. comm. Pr. Fryslân, 2022). Aan de westkant zijn schelpenruggen aangelegd. De Noorddijk en delen van de Huisdijk en Noordwestdijk zijn afgeplagd zodat het eiland weer kan overstromen, om de ontstane verzuivering tegen te gaan. Daarnaast zijn er zandsuppleties gedaan om de Westplaat te laten ontstaan (Brenninkmeijer, 2022). De locaties van dit beheer zijn te zien in afbeelding 5.9.

Afbeelding 5.9 Een schematische weergave van Griend, uit Veen (2021), geciteerd in (Brenninkmeijer, 2022)



#### Effect op instandhoudingsdoelen

In vergelijking met de periode 2012-2016 is het aantal paren van de grote stern in 2017-2021 gestegen van 1.726 naar 2.286, en is het broedsucces toegenomen van 0,15 naar 0,61 (Brenninkmeijer, 2022). In 2021 zijn de aantallen sterk afgenomen. Het aantal broedparen van visdief en noordse stern in het gebied is in 2017-2021 gedaald ten opzichte van 2012-2016. De maatregelen hebben dus vooralsnog niet geleid tot duurzame toename van het aantal broedende sterns op Griend. De verruiging leek de grote sterns overigens niet te deren. Plaggen heeft geen aantoonbare positieve effecten gehad op de grote sterns (Govers et al., 2020).

Sinds 2014 is het aantal broedende grote meeuwen toegenomen, met name broedende zilvermeeuwen. Als onderdeel van de herstelmaatregelen is geschikt broedgebied afgeplagd, maar dat heeft niet geleid tot een afname van het aantal broedende meeuwen. De toename is naar verwachting het gevolg van het staken van het bestrijden van zilvermeeuwen in 2014 (pers. comm. Natuurmonumenten, 2023). De zilvermeeuw en de kleine mantelmeeuw kunnen massaal prederen op (eieren en kuikens van) de grote stern, visdief en noordse stern (interview Natuurmonumenten, 2022). Dat, en in de laatste 2 jaar de vogelgriep, heeft bijgedragen aan de achterblijvende aantallen van de sterns het afgelopen jaar.

Ook weten grijze zeehonden Griend nog steeds in toenemende mate te vinden. In december wordt het eiland door Wageningen Marine Research bezocht, en de aantallen zijn gestegen van 79 grijze zeehonden in 2013 tot 328 in 2021, waarvan bijna 160 pups (Brasseur, 2021).

Daarnaast is er ten oosten van het eiland zeegras gevonden (zoals benoemd in 5.1.4), waarna zeegras daar verder is uitgezaaid. Dit veld lijkt stand te houden, en de hoop is dat dit de komende jaren uit zal breiden (een groot project vanuit de KRW).

### 5.1.8 Omgeving Afsluitdijk/Den Oever (#57b)

#### Beschrijving maatregelen

Omgeving Afsluitdijk/Den Oever (#57b, Vogelbescherming Nederland). Onder deze maatregel valt de aanleg van broedvogeleilanden, met name gericht op sterns.

#### **Locaties maatregelen**

Afsluitdijk en Den Oever.

#### **Doel maatregelen**

De aanleg van broedgebied ten behoeve van sterns.

#### **Te mitigeren gebruik**

Verlies en tekort aan onverstoorde broedgebieden.

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit**

Voldoende.

#### **Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer**

Binnen deze maatregel zou een kunstmatig broedvogeleiland (Vogelsand) aangelegd worden in de buurt van Den Oever, van maximaal 10 ha. Hoewel in de beheerplanperiode veel over dit project is gesproken, is de aanleg van dit kunstmatige eiland nog niet gestart. Wel zijn er stappen gezet in het ontwerp, is onderzocht welke locaties op basis van morfologie (onder meer erosie en sedimentatie) het meest geschikt zouden zijn, zijn ontwerpen gemaakt van de mogelijke indeling van een dergelijk eiland, en wordt er onderzoek gedaan naar de mogelijke ecologische effecten van de aanleg.

#### **Effect op instandhoudingsdoelen**

Nog geen. Onderzoek (uit 2014) naar de mogelijke bijdrage van Vogelsand aan de instandhoudingsdoelen laat zien dat met name broedvogels als sterns, plevieren, de kluut en de eider zouden kunnen profiteren (Van der Winden, 2014). Daarnaast zou het eiland kunnen dienen als hoogwatervluchtplaats.

### **5.1.9 Sterns Delfzijl-Eemshaven (#57c)**

#### **Beschrijving maatregelen**

Sterns omgeving haven Delfzijl-Eemshaven (#57c, provincie Groningen). Om broedlocaties van de visdief en noordse stern veilig te stellen wordt er een broedeiland aangelegd als onderdeel van het plan Marconi Buitendijks (Marconi Eiland). Een tweede broedeiland wordt aangelegd ten zuidoosten van de Eemshaven (de Stern).

#### **Locaties maatregelen**

Delfzijl-Eemshaven. De locaties van de broedeilanden zijn te zien in afbeelding 5.10.

Afbeelding 5.10 Locaties broedeilanden die zijn aangelegd voor maatregel #57c. Satellietbeelden: Google Maps, 2022



#### **Doel maatregelen**

Aanleg duurzaam broedgebied voor, met name, sterns. De maatregel is specifiek gericht op de noordse stern en de visdief.

#### **Te mitigeren gebruik**

Verlies en tekort aan onverstoord broedgebieden.

#### **Oordeel gegevensbeschikbaarheid en –kwaliteit**

In het geval van 'de Stern' goed, de aantallen broedparen en het broedsucces op het eiland worden jaarlijks gemonitord. Over het eiland bij Marconi Buitendijks is minder informatie beschikbaar.

### Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer

Het vogelbroedeiland bij Marconi Buitendijks is strikt genomen geen eiland, maar aan het vasteland verbonden door een stadskwelder. Rond het eiland staat wel een raster om predatie tegen te gaan. Het project Marconi Buitendijks, waar dit eiland onder valt, is uitgevoerd tot 2021 en nu afgerond.

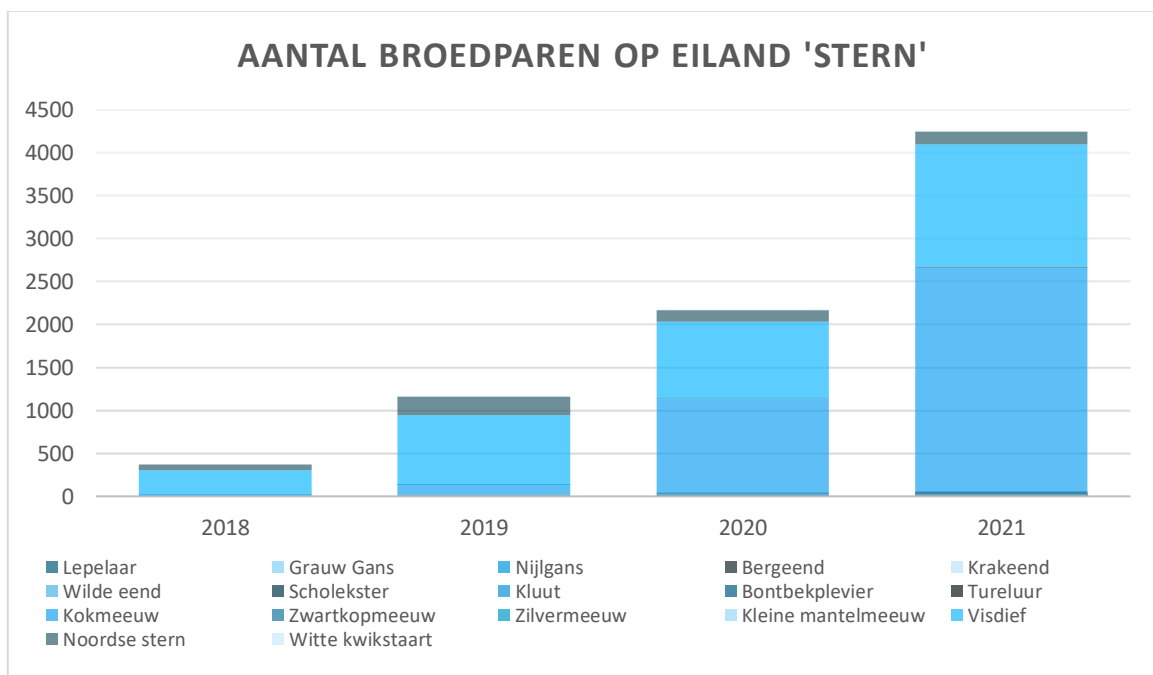
In de winter van 2017/2018 is er een kunstmatig eiland (2 ha, genaamd de 'Stern', beheerd door Natuurmonumenten) aangelegd bij Bierum, in de Eems. Tijdens laagwater valt het wad rondom het eiland droog, waardoor grondpredatoren het eiland kunnen bereiken. Om die reden is in 2021, net als in 2018 en 2019, een elektrisch raster geplaatst. De vegetatieontwikkeling gaat op het eiland snel, en Natuurmonumenten heeft handmatig akkerdistels verwijderd om te voorkomen dat kuikens hun poten openhalen.

### Effect op instandhoudingsdoelen

In 2019 was het broedvogeleiland bij Marconi Buitendijks nog niet optimaal ingericht, en was het broedsucces naar verluidt laag (Schmidt et al., 2021, geen specifieke monitoring). Daarvoor zijn op deze locatie geen gegevens verzameld, maar predatiebescherming is er in die tijd nauwelijks geweest (Koffijberg & van der Winden, 2019). Ook in 2020 was er nog onvoldoende bescherming tegen verstoring en predatie. Het heeft dus vooral als hoogwatervluchtplaats voor wadvogels gefungeerd.

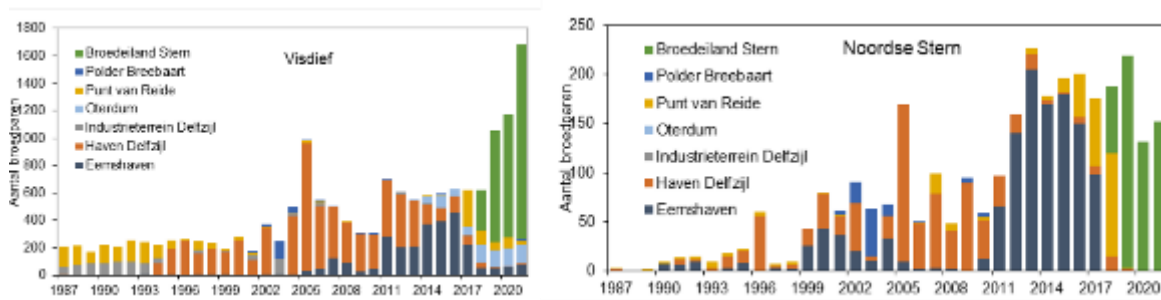
De aantallen broeders op broedeiland Stern scheppen een positiever beeld. De aantallen broedparen op dit eiland zijn weergegeven in afbeelding 5.11 (De Boer & Ubels, 2021). Tussen 2018 en 2021 zijn de aantallen broedparen bijna exponentieel gestegen. Zo broedde in 2021 ruim een derde van de Waddenzee-populatie visdieven op het eiland. Ook weten veel noordse sterns en kokmeeuwen het eiland te vinden. Het eiland heeft hierbij een grote bijdrage aan de instandhoudingsdoelen.

Afbeelding 5.11 Aantal broedparen op broedeiland 'Stern' in 2018, 2019, 2020 en 2021



Ook in verhouding met andere broedgebieden in de Eems is broedeiland Stern belangrijk voor de instandhouding van de visdief en noordse stern, en veel kolonies zijn van deze broedgebieden naar de Stern getrokken (afbeelding 5.12). Het relatieve belang van de Eemshaven, Haven Delfzijl, Oterdum en de Punt van Reide is hiermee voor deze soorten afgenomen.

Afbeelding 5.12 Verdeling van de visdief en noordse stern over verschillende broedgebieden in de Eems. Bron: de Boer & Ubels, 2021



Naast de hoge aantallen broedparen, ligt ook het broedsucces op de Stern gemiddeld veel hoger (2 tot 6 keer zo hoog) dan in de rest van het Waddengebied, zoals op Griend en de Rottumerplaat (de Boer & Koffijberg, 2019; de Boer & Ubels, 2021).

Predatie door vossen (en predatie door de bruine rat en bunzing) is een belangrijke oorzaak voor het afgenomen broedsucces in de Eems-Dollard regio, met name voor de noordse stern en in mindere mate voor de visdief. In 2021 is ook het eiland de Stern, ondanks het elektrisch raster, bezocht door een vos. Dit leidde tot de dood van meer dan 250 jonge kuikens. Ondanks deze predatie lag het broedsucces van de visdief nog op 1,06 jong per paar op het eiland. De realisatie van broedeiland Stern en andere broedeilanden heeft (nog) niet geleid tot een toename van de populaties van noordse stern en visdief in de Waddenzee, enkel een verplaatsing van de kolonies.

### 5.1.10 Klutenplas (#57d)

#### Beschrijving maatregelen

Klutenplas, Noord-Groningen (#57d, Groninger Landschap). De maatregelen betreffen de herinrichting en uitbreiding van de Klutenplas.

#### Locaties maatregelen

De Klutenplas ligt 5 km ten noorden van Warffum, in Groningen (afbeelding 5.13).

Afbeelding 5.13 Locatie van de Klutenplas. Satellietbeelden: ESRI



#### Doel maatregelen

Verbetering broed-, rust- en foerageergebied voor kluten en andere steltlopers en mogelijk ook sterns.

#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Voldoende.

#### Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer

In 2014 is gestart met de herinrichting van de Klutenplas. De werkzaamheden bestonden onder andere uit het plaatsen van een pompemaal om zout water te kunnen toelaten, het verwijderen van zandbulten en bomen in het oostelijke deel en het aanbrengen van schelpen om broedhabitat te creëren (De Boer & Ubels, 2022). Daarnaast is er in 2021 een visdiefvlot in de plas geplaatst, is een nieuwe laag schelpen aangebracht op de bestaande schelpenstrandjes en zijn er in het oostelijke deel nieuwe schelpenstrandjes aangelegd (de Boer & Ubels, 2022). Met een pompemaal wordt het water op fluctuerend peil gehouden, waardoor slikkige oevers ontstaan.

#### Effect op instandhoudingsdoelen

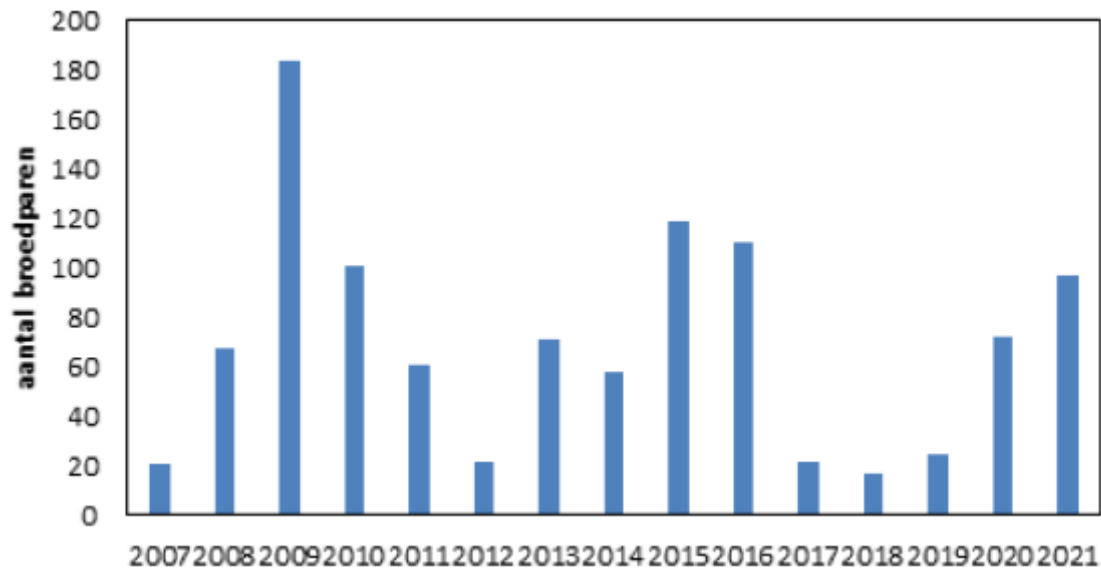
In 2021 hebben 97 paartjes kluten in het gebied gebroed, en daarnaast 1 paar bontbekplevier en 21 paartjes visdieven (De Boer & Ubels, 2022). In 2021 was het broedsucces van de kluten goed, met een broedsucces van 0,94 jongen per paar (De Boer & Ubels, 2022).

De aantallen broedende kluten in de Klutenplas fluctueren jaarlijks (afbeelding 5.14). De aantalschommelingen worden voornamelijk bepaald door predatie van de vos. In 2008 is een raster geplaatst, gevolgd door een directe stijging in broedparen. In 2014 en 2019 zijn rasters aangepast, met ook een stijging tot gevolg. Ook bij de aantallen broedparen kokmeeuw en visdief is dit effect waargenomen (De Boer & Ubels, 2022).

Het broedsucces van de kluut kwam in 2021 voor het eerst boven de streefwaarde (0,8 jong per paar, nodig voor het in stand houden van een gezonde populatie) uit, waarschijnlijk te wijten aan verminderde predatie door de vos en de bruine rat. In 2017 en 2018 werden er echter geen jongen groot - het gemiddelde van de afgelopen jaren ligt dus nog ver onder het wat nodig is (De Boer & Ubels, 2022).

Voor een complete inventarisatie van alle koloniebroeders wordt verwezen naar de Boer & Ubels (2022).

Afbeelding 5.14 Aantal broedende kluten in de Klutenplas. Bron: de Boer & Ubels, 2022



### 5.1.11 Punt van Reide (#57e)

#### Beschrijving maatregelen

Punt van Reide (#57e, Groninger Landschap). Deze maatregel betreft de aanleg van een broedvogeleiland, specifiek voor sterns en steltlopers.

#### Locaties maatregelen

De Punt van Reide ligt in de Eems-Dollard, en is ook te zien in afbeelding 5.7.

#### Doel maatregelen

Broedlocaties realiseren die vrij zijn van predatie door de vos.

#### Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Onvoldoende. Er zijn wel broedvogelgegevens beschikbaar, maar deze dienen te worden opgevraagd bij Sovon. Ze zijn niet gebruikt voor de evaluatie.

#### Uitgevoerd en niet-uitgevoerd beheer

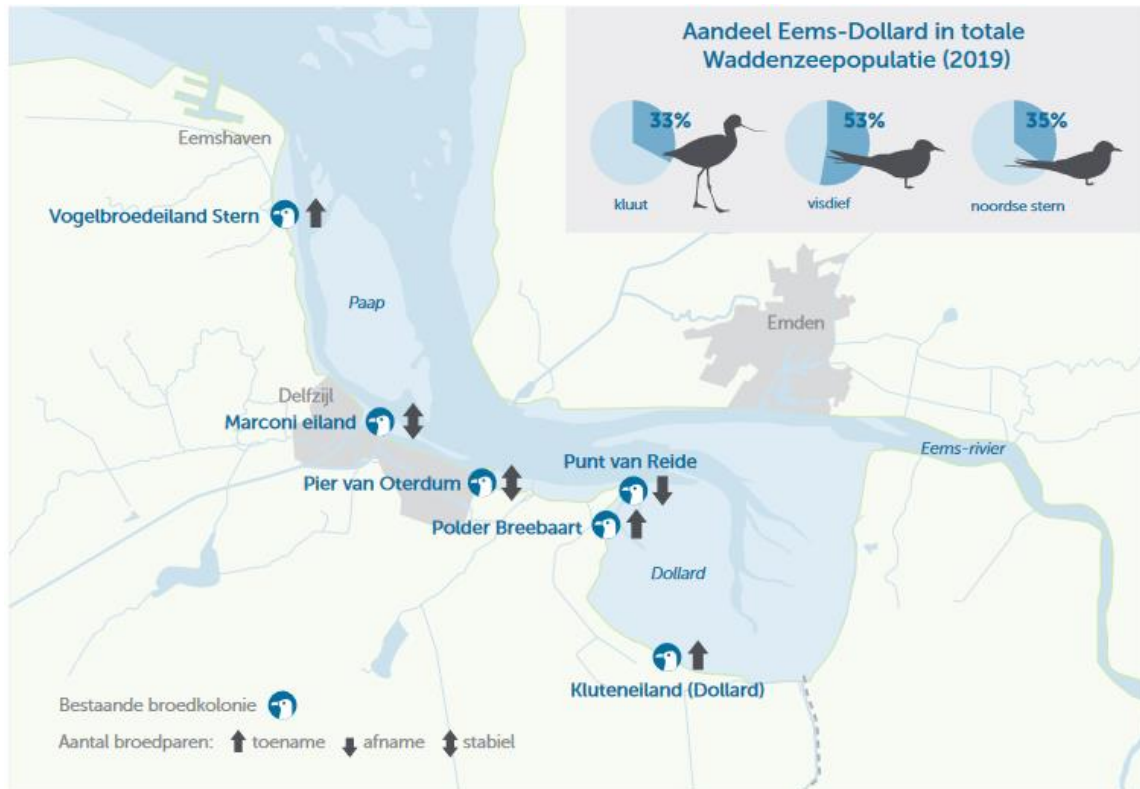
De beheerder van de Punt van Reide is het Groninger landschap. In 2015 (al voor de officiële ingang van het beheerplan) is een broedvogeleiland aangelegd op de Punt van Reide, met een schelpenstrandje en elektrisch raster. Ook hier wisten predatoren rasters echter na verloop van tijd te passeren. Er vindt geen beweiding plaats, wel wordt er gemaaid. De locatie is niet toegankelijk voor publiek, en in het broedseizoen worden er geen werkzaamheden verricht (pers. comm. Het Groninger Landschap, 2022). Wel worden er schapennetten geplaatst. Met name de bruine rat komt voor als predator, het beheer hiervan wordt lokaal gecoördineerd door het Groninger Landschap. In het kader van het programma Wij & Wadvogels worden dergelijke gegevens ook verzameld.



### Effect op instandhoudingsdoelen

Zoals te zien in afbeelding 5.15 is het belang van de Punt van Reide als broedlocatie voor de noordse stern en visdief in de beheerplanperiode afgenomen. Andere broedlocaties, zoals het broedeiland Stern en de Polder Breebaart zijn juist belangrijker geworden. In afbeelding 5.12 (bij maatregel #57e) is te zien dat na aanleg van het broedeiland de Punt van Reide weer aantrekkelijk werd voor de visdief en noordse stern, maar dat het aantal broedparen de laatste jaren weer is afgenomen. Dit broedeiland wordt verder niet specifiek onderzocht op de aantallen broedvogels en het nestsucces, de effectiviteit of het relatieve belang van het eiland ten opzichte van andere gebieden is dus niet vast te stellen.

Afbeelding 5.15 Hoeveelheden broedparen in de Eems, in de periode 2014-2019. Bron: (Schmidt et al., 2021)



### 5.1.12 Beheermaatregelen voor de beheerplanperiode

Wat betreft beheermaatregelen zijn er tot slot enkele maatregelen die vóór de beheerplanperiode (dus voor 2016) zijn afgerond, maar die mogelijk (nog) wel invloed hebben op de instandhoudingsdoelen. Deze maatregelen zijn samengevat in onderstaande tabel.

Beheermaatregel	Wat en wanneer	Resultaten
kennisopbouw die gericht is op de ontwikkeling van stabiele mosselbanken (samenwerkingsverbanden Mosselwad en Waddensleutels) (#40)	onderzoek afgerond in 2015	binnen diverse samenwerkingsverbanden (Mosselwad, (Dankers & Fey-Hofstede, 2015); Waddensleutels) is veel onderzoek uitgevoerd naar de ontwikkeling van mosselbanken. Conclusies zijn dat veiligheid (geen verstoring) en houvast (aanwezigheid soortgenoten of hard substraat) bevorderlijk zijn voor herstel van mosselbanken, maar het ontstaan van stabiele banken moeilijk te voorspellen blijft. Recenter onderzoek (van der Meer, 2018) suggereert dat gemengde en oesterbanken in de toekomst gaan domineren in de Waddenzee. Binnen Waddensleutels zijn ecotopen- en kanskaarten ontwikkeld voor herstel.

Beheermaatregel	Wat en wanneer	Resultaten
herstel afslag schorren Balgzand (Van Ewijcksluisschor en Compensatieschor) (#43)	dijkversterking en kwelderherstel 2010, 2011	kwelders zijn verstevigd met een kleidam en rijshoutconstructies, omdat afslag de natuurlijke aangroei overtrof.
herinrichting kwelder noordkust Groningen voor herstel kweldervegetatie (#46a)	uitgevoerd van 2011 tot 2014	het veiliger maken van de kwelders (o.a. aanleg kleidammen, vlakke taluds) voor vee (koeien, schapen, paarden) om verruiging tegen te gaan en de kwaliteit van de kwelders te verbeteren. Netto is het areaal climaxvegetatie met zeekeek gelijk gebleven
kennisopbouw optimalisering begrazing voor natuurwaarden in vastelandskwelders door middel van monitoringonderzoek in Noord-Friesland Buitendijks (#47a)	onderzoek afgerond in 2013	onderzoek is uitgevoerd in zowel Nederlandse als Duitse kweldergebieden, met in Nederland proeven met beweiding en in Sleeswijk-Holstein het bestuderen van 20 jaar beweiding. Hieruit is gebleken dat paarden in verhouding met koeien grotere afstanden afleggen en meer vezelrijke gewassen eten; lichte beweiding bij alle veesoorten leidt tot een mozaïek van afgegraste en ruigere plekken; zeeoester zeer gevoelig is voor beweiding; opslibbing veel hoger is in onbeweide delen. De conclusie was dat de volledige diversiteit van kwelders het beste tot zijn recht kan komen door een ruimtelijke afwisseling van intensief beweide, licht beweide, kortdurend en permanent onbeweide kwelderdelen (de Vlas et al., 2013).
klimaatbuffer Zuidwest-Ameland, instandhouding Feugelpôle (#56a)	uitvoering tot en met 2014	het doel van het project was om inzicht te verkrijgen in de natuurlijke ontwikkelingen in het gebied na het toepassen van enkele maatregelen: 1. Het aanbrengen van klei en kleischelpen ten behoeve van broedvogels op de kwelder; 2. Het aanbrengen van rijshoutendammen om afslag te vertragen; 3. Aanleg van substraat (takken met kokosmatten) om schelpdierbanken te faciliteren en sediment in te vangen (Staatsbosbeheer, 2014). Hieronder bespreken we het succes van de maatregelen.
verkenning (analyse) kwaliteit broedfunctie sterns en steltlopers (#57a).	onderzoek afgerond in 2014	op basis van dit onderzoek (van der Hut et al., 2014) zijn aanvullende maatregelen voorgesteld in het vigerende beheerplan om de broedfunctie van het Waddengebied voor sterns en steltlopers te versterken. Het gaat om: #48b (noord-Friesland Buitendijks), #47c (Peazemerlannen), #46b (noordkust Groningen), #49 (Breebaart), #56b (Griend), #57b (Afluitdijk-Den Oever), #57c (Delfzijl-Eemshaven), #57d (Klutenplas) en #57e (Reide), die allen in dit hoofdstuk aan bod zijn gekomen

### Instandhouding Feugelpôle

In tabel 5.5 zijn de broedparen weergegeven tussen 2018-2020. De meeste soorten laten een negatieve trend zien in het aantal broedparen. Zo werden broedparen van de eider, grote stern en strandplevier nog waargenomen in 2018, maar niet meer in 2020. Voor de noordse stern en visdief zijn er minder broedparen waargenomen in 2019 ten opzichten van 2018. Deze afname in sterns is mogelijk te wijden aan de toename in zilver- en mantelmeeuwen. Wel lijkt het aantal in 2020 te zijn toegenomen met 100-120 broedparen in totaal voor deze 2 soorten. Voor de kluut zijn geen gegevens bekend van 2019 en 2020. Dit kan betekenen dat de soort niet aanwezig was in het gebied of dat de soort niet is geteld. In 2018 zijn er 10 kluut paren waargenomen (pers. comm. Staatsbosbeheer, 2023).

Ook in juni 2022 zijn nog tellingen uitgevoerd in het gebied. Niet het gehele potentiële broedgebied is toen geteld (zie Afbeelding 5.16). In het telgebied zijn er >20 noordse stern paren, 1 bontbekplevier paar en 2 kluut paren geteld. Het lijkt dus dat het aantal broedparen over het algemeen nog verder is afgenomen (pers. comm. Staatsbosbeheer, 2023).

Menselijke verstoring en predatie dragen onder meer bij aan deze afname in broedparen. Zo staan excursiegroepen op de schelpenbank voor langere tijd stil. In 2022 werkte dit dan ook versturend voor 1 bontbekplevier die op <25m vanaf de bebording aan het broeden was. Deze vogel verliet voor langere tijd zijn nest. De kwelder is ook over tijd verschoven waarbij het potentiële broedgebied oostelijker is komen te liggen. De artikel 2.5 borden om de kwelder te beschermen tijdens het broedseizoen konden niet optimaal geplaatst worden, omdat er een afspraak was dat de kwelder ook toegankelijk moest blijven voor de excursiehouders. Daarnaast heeft de dijkverzwaring bijgedragen aan het rattenprobleem waarbij de voorliggende kwelder tijdens het broedseizoen veelvuldig worden bezocht door ratten (pers. comm. Staatsbosbeheer, 2023).

Tabel 5.5 Broedparen Feugelpölle (pers. comm. Staatbosbeheer, 2023)

\* vestiging van beide soorten, maar zijn door elkaar gaan zitten tussen. In totaal zijn er 100-120 paartjes geteld waarvan de meerderheid noordse stern

Vogelsoort	2018	2019	2020
noordse stern	222	30	*
visdief	95	50	*
kluut	10	-	-
eider	2	2	0
grote stern	8 paar aanwezig	0	0
bontbekplevier	4	-	2
strandplevier	1	1 of 2	0
dwergstern	45	4	4

Afbeelding 5.16 Telgebied (rood) en telpunt (groen) Feugelpölle op 22-06-2022 (pers. comm. Staatbosbeheer, 2023).



## 5.2 Uitgelicht beheer (cat. 4)

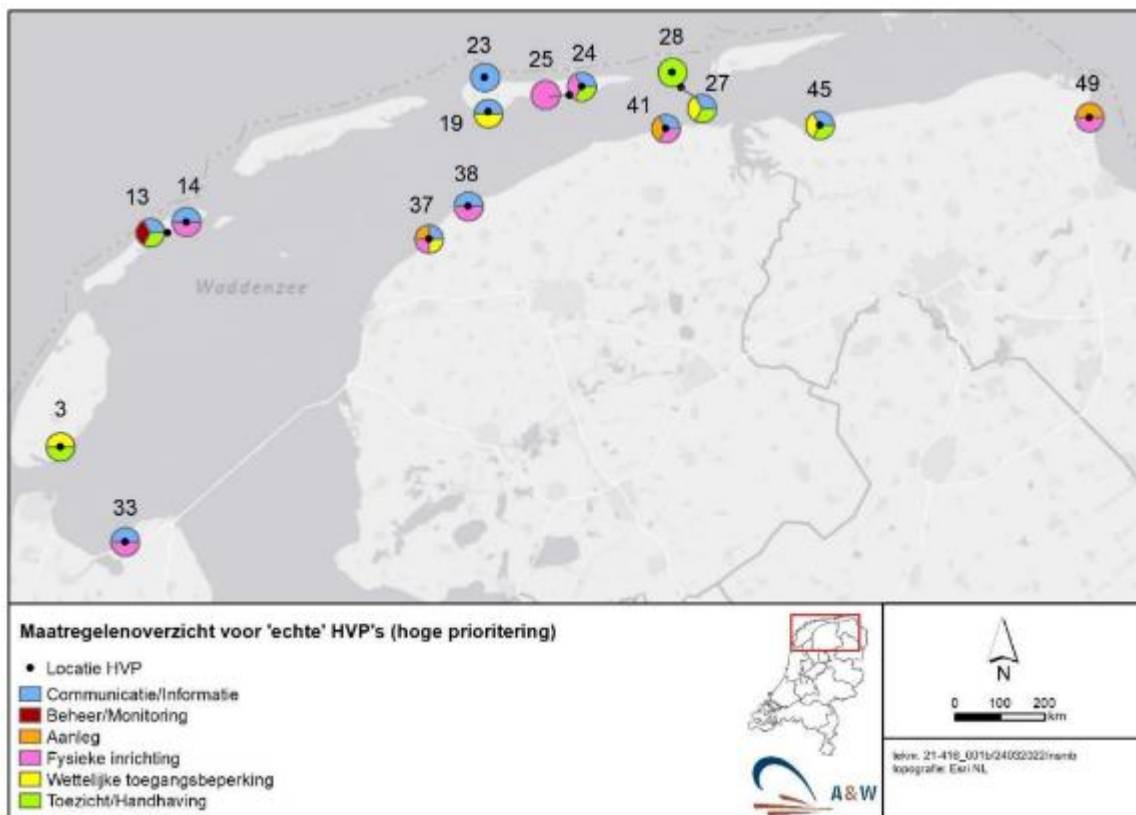
In het vigerende beheerplan wordt categorie-4-beheer kort uitgelicht. 2 daarvan, betreding en openstelling van kwelders, en beheer en onderhoud van Rottum, worden hier behandeld. Het onderhoud van vastelandskwelders en het onderhoud van kwelderwerken (dammen) wordt bij het reguliere beheer behandeld.

## 5.2.1 Betreding en openstelling kwelders

Vanuit onder andere toezicht, handhaving en provincies zijn er meerdere signalen dat betreding van kwelders toeneemt, met verstoring tot gevolg. Deze verstoring wordt met name veroorzaakt door mensen die via de kwelder naar het wad lopen en in mindere mate ook door de wandelaars en fietsers op de dijk naast de kwelder (Fieten et al., 2022). Hierdoor kan verstoring van broedende, rustende en foeragerende vogels optreden.

Uit onderzoek is gebleken dat binnen en direct grenzend aan Natura 2000-gebied Waddenzee op 14 hoogwatervluchtplaatsen de rust niet voldoende gegarandeerd wordt bij hoog water (Fieten et al., 2022). Hier zijn aanvullende maatregelen nodig. Het gaat om de locaties in afbeelding 5.17.

Afbeelding 5.17 Hoogwatervluchtplaatsen met hoge prioriteit, zoals benoemd in Fieten, Frauendorf & Ens (2022). Kleuren geven de mogelijke (missende) maatregelen weer die zouden kunnen bijdragen aan het verbeteren van benutting en verminderen van verstoring bij de desbetreffende hvp



Het betreft de volgende locaties:

- Prins Hendrik Zanddijk (Texel - Zuid) (3);
- Lange Paal (Vlieland - Oost) (13);
- Westerseveld (Vlieland - Oost) (14);
- Feugelpôle (Ameland - West) (19);
- Groene strand (Ameland - West) (N2000-gebied Noordzeekustzone) (23);
- Polder Oost (Ameland - Oost) (24);
- Neerlandsreid-Zoute weide (Ameland - Oost) (25);
- Engelsmanplaat & Het Rif (Engelsmanplaat & Het Rif) (27, 28);
- Normerven (Noord-Holland - Stroe) (33);
- Westhoek (Friese kust - Harlingen-Westhoek-Zwarte Haan) (37);
- Zwarte Haan (Friese kust - Harlingen-Westhoek-Zwarte Haan) (38);

- Wierum (Friese kust - Wierum) (41);
- Westpolder (Groningerkust - West) (45);
- Dubbele Dijk/De Hond/Broedeiland (Eems Dollard - Hoogwatum) (49).

Grote delen van de kwelders zijn niet toegankelijk voor bezoekers. Op de vastelandskwelders is een beperkt aantal wandelpaden aanwezig, waarvan een deel niet toegankelijk is in het broedseizoen. Op de eilanden zijn de kwelders ook beperkt toegankelijk. Op Neerlands Reid is vrij wandelen toegestaan en zijn er geen wandelpaden, waardoor recreanten zich vrij door het gebied kunnen bewegen. Er wordt ook massaal gefietst (Fieten et al., 2022), ondanks dat er bij elke ingang borden zijn geplaatst waarop is aangegeven dat fietsen in het broedseizoen niet toegestaan is. In het beheerplan is opgenomen dat de broedlocaties van plevieren en sterns aan de wad-rand van Neerlands Reid aanvullend wordt gemonitord.

Er is geen kwantitatieve informatie beschikbaar over de betreding van de kwelders in periodes waarin dat niet is toegestaan (zoals het broedseizoen) en/of de gewenste data en informatie worden niet op een structurele manier bijgehouden. Wel is bekend dat betreding van kwelders (in bovengenoemde lijst) met name tijdens weekenden, vakanties, en met mooi weer, tot een grote mate van verstoring kan leiden (Fieten et al., 2022). Kleine kwelders, zoals die bij Wierum, zijn hier met name gevoelig voor omdat vogels hier niet kunnen uitwijken, waardoor bij betreding al snel veel vogels opvliegen. Daarnaast worden er overtredingen geconstateerd van mensen met honden bij onder andere de Westpolder, Vlieland-Oost en de Feugelpolle (Fieten et al., 2022). Op de kwelders bij Westhoek en Zwarte Haan zijn geen toegangsvoorwaarden aangegeven, waardoor er niet opgetreden kan worden wat betreft gebiedsbetreding (pers. comm. It Fryske Gea, 2022). Bij laag water komt ook gebiedsbetreding van de kwelderrand voor. Prioriteit heeft hier het voorkomen van betreding van de kwelders met een hond, wat tot grote verstoring van vogels kan leiden (pers. comm. It Fryske Gea, 2022).

Op basis van de monitoringsgegevens kunnen trends in verstoring of overtredingen niet goed gekwantificeerd worden. Uit de kwalitatieve informatie kan worden afgeleid dat er verstoring optreedt door overtredingen op de kwelders, en tijdens de inventarisatie is contact geweest met het CWN en de Beheerautoriteit Waddenzee. Het Groninger Landschap en Fryske Gea melden dat de kwelders ondanks bebording regelmatig worden betreden op locaties waar dat niet is toegestaan en dat verstoring van broedende vogels optreedt. Beheerders van kwelders ervaren over het algemeen dat de verstoring op kwelders toeneemt door toenemende recreatie, maar geven aan dat er vanuit de TBO's niet genoeg capaciteit is om hierop te handhaven (Beheerautoriteit Waddenzee, 2022).

De Waddenunit heeft in de coronatijd een toename van het aantal recreanten op dijken en in kwelders waargenomen. Verder worden soms wandelpaden aangelegd door beheerders waar zich mensen met honden begeven. Vervolgens wordt het toezicht en de handhaving daar onvoldoende op aangepast (pers. comm. Waddenunit, 2023).

Binnen het project Wij&Wadvogels wordt geëxperimenteerd met het toepassen van dynamische zonering op de kwelder van de Westhoek. Dit houdt in dat delen van de kwelder worden afgesloten op het moment dat vogels extra kwetsbaar zijn. Dit is weergegeven op de getijdenwijzer; een zuil die aan het begin van de kwelder is geplaatst. In het geval van de Westhoek gaat het om periodes met hoog water. De nulmeting van dit onderzoek is in 2020 uitgevoerd (Ens et al., 2020). Uit onderzoek naar het effect van het dynamisch zoneren in 2022 bleek dat deze maatregel niet effectief is en werd aanbevolen andere maatregelen te treffen, zoals het opwerpen van een fysieke barriere of het afsluiten van de kwelder (Kleefstra et al., 2023).

## 5.2.2 Beheer en onderhoud Rottum

Wat betreft beheer en onderhoud van Rottum worden in het beheerplan de volgende zaken uitgelicht, ontleend aan de Beheerregeling Rottum:

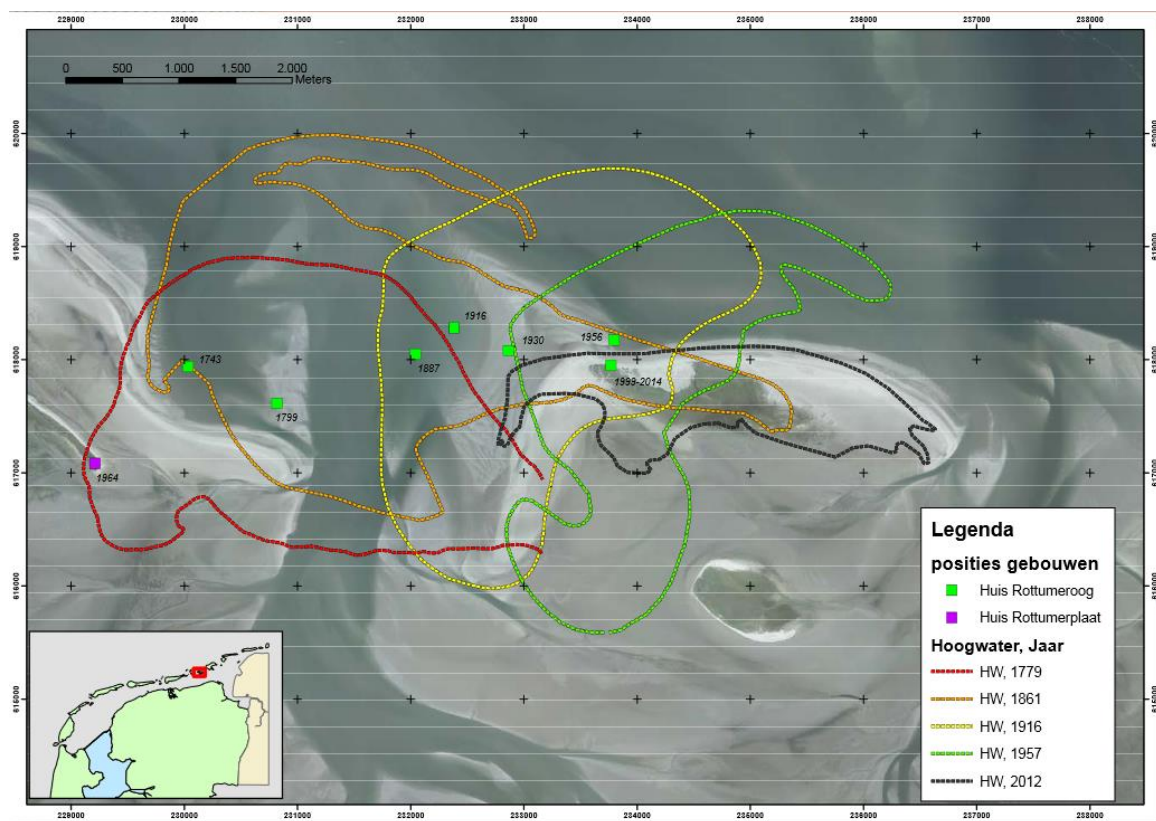
1. opruimen van aangespoeld plastic, glas en andere milieuvreemde materialen van het strand, alleen vóór en zo nodig na het broedseizoen;

2. opruimen van los en/of kapot geraakt gaas en filterdoek van de (niet-functionele) kustverdedigingsconstructies, alleen vóór en zo nodig na het broedseizoen;
3. geen actief onderhoud van duin en kwelder.

De eilanden zijn afgesloten voor betreding voor publiek (artikel 2.5 Wnb), voor optimale rust voor vogels en zeehonden. Staatsbosbeheer zorgt voor bewaking van de eilanden gedurende het zomerhalfjaar.

Er wordt jaarlijks een opruimdag van Rottum georganiseerd, waar jaarlijks gemiddeld 20 m<sup>3</sup> afval wordt opgeruimd (Bergveld, 2019). Na de containerramp van MSC Zoe was dat grofweg 6 keer zoveel. Sinds 1990 is dynamisch kustbeheer bij Rottum de norm. Het niet-actieve beheer van duin en kwelder leidt tot continue veranderingen en dynamiek, met afslag en erosie aan de noordkant en aangroei aan het westen en oosten (zie afbeelding 5.18).

Afbeelding 5.18 de Rottums door de jaren heen. Bron: Bergveld, 2019



## 5.3 Regulier beheer

### 5.3.1 Oordeel gegevensbeschikbaarheid en -kwaliteit

Het reguliere beheer wordt in Natura 2000-gebied Waddenzee uitgevoerd door verschillende partijen: Het Groninger Landschap, It Fryske Gea, Rijkswaterstaat, Landschap Noord-Holland, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Defensie, en particulieren. De beheeraanpak verschilt dus ook tussen deze beheerders. Al langere tijd is er vanuit deze beheerders en Rijkswaterstaat behoefte aan meer samenhang tussen deze vormen van natuur- (en vis- en water)beheer. Dit is op dit moment in ontwikkeling, in de vorm van een Integraal Beheerplan Waddenzee dat wordt opgesteld door de Beheerautoriteit Waddenzee (BAW). Onderstaande informatie is voor het grootste deel afkomstig van de BAW, en een compleet overzicht van

regulier beheer, beheerders, eigenaren, aanbevelingen en visies wordt in het definitieve Integrale Beheerplan Waddenzee in detail behandeld.

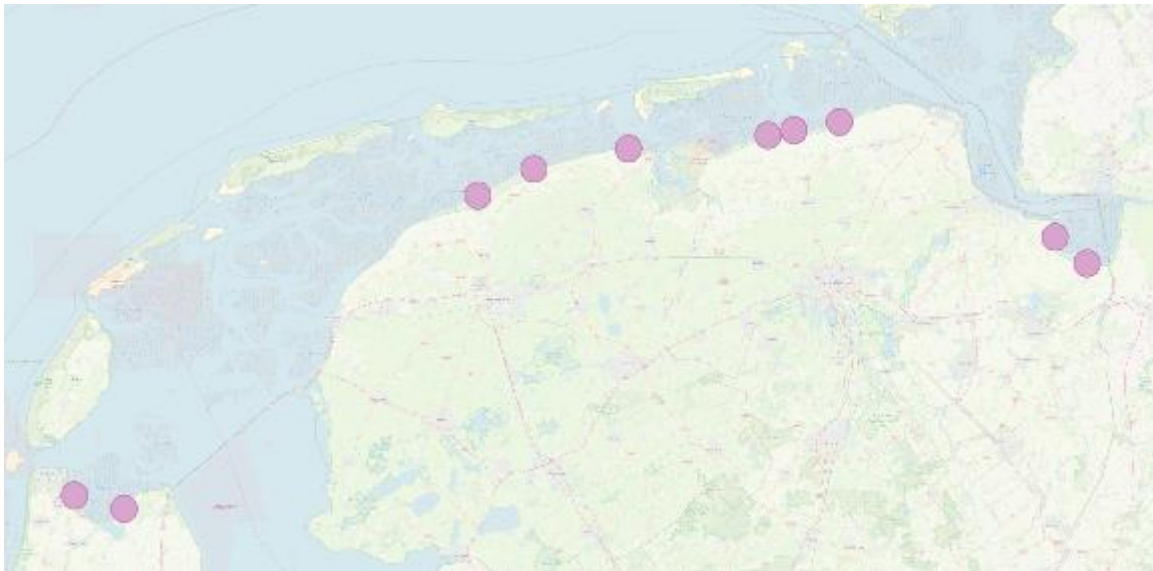
### 5.3.2 Beschrijving regulier beheer

Beheer vindt in het Waddengebied voornamelijk plaats op de vastelandskwelders, eilandkwelders, en in de duingebieden.

#### Regulier beheer vastelandskwelders

Er is grote variatie in het beheer van de vastelandskwelders in Natura 2000-gebied Waddenzee. Bij diverse beheermaatregelen in hoofdstuk 5.1 is dit beheer ten dele aan bod gekomen, en het betreden en openstellen van kwelders is behandeld in 5.2. Omdat er naast deze beheermaatregelen en het specifieke 'categorie 4-beheer' ook nog regulier beheer wordt uitgevoerd op de kwelders, wordt dat in deze paragrafen behandeld. De locaties van de vastelandskwelders zijn weergegeven in afbeelding 5.19 (niet op schaal).

Afbeelding 5.19 Locaties vastelandskwelders in Natura 2000-gebied de Waddenzee (niet op schaal)



Over het algemeen worden de meeste kwelders beweid (intensief of extensief) en sommige kwelders worden gemaaid. In Noord-Holland vindt er op de kwelder de Normerven geen vegetatiebeheer en ook geen beheer van predatoren plaats, bij Balgzand vindt wel predatiebeheer plaats. Op Balgzand (Kooyhoekschor) is daarnaast vanaf 2022 (in het kader van het project Wij & Wadvogels) gestart met vossenrasters en optimalisatie van broedgebieden, om aantallen kustbroedvogels en broedsucces te verhogen (pers. comm. Landschap Noord-Holland, 2023). Op de Friese kwelders vindt overal vegetatiebeheer plaats en in de zomerpolders komen veel verschillende combinaties van maaien en beweiden voor. Ook vindt er in de zomerpolders bemesting plaats en onderhoud aan de watergangen. Deze bemesting gebeurt maximaal 1 keer per jaar, met ruwe stalmest (pers. comm. It Fryske Gea, 2022). De particuliere zomerpolders ontvangen daarnaast drijfmest.

Op de kwelders van Noard-Fryslân Bûtendyks vindt daarnaast extensieve beweiding plaats. Deze beweiding vindt plaats tussen 1 april en 15 oktober, opbouwend naar 3 GVE/ha. Gemaaid wordt er van eind juni tot eind oktober, en dergelijke activiteiten worden in samenwerking met de weidevogelcoördinator ingepland. Er wordt daarnaast lokaal distelbeheer uitgevoerd (alleen binnen de zomerpolders) en bestrijding (vossen, steenmarter, en mollen). De Peazemerlannen bevinden zich in een pilot-fase wat betreft beheer, aan bod gekomen in 5.1.4.

Langs de vastelandskust van Groningen wordt het merendeel van de kwelders beweid, wisselend van mozaïekbeweiding en extensieve beweiding bij Uithuizerwad en Holwerd Stadkwelder, tot volledige beweiding bij de kwelders van de Vereniging van Oevereigenaren, en de Dollardkwelders. Een kleiner deel is onbeweid (Beheerautoriteit Waddenzee, 2022).

Op de vastelandskwelders is op de meeste plekken gestopt met de begreppeling. Begreppeling wordt vrijwel alleen nog toegepast om beweiding mogelijk te maken. Hierdoor is de drainage afgenomen en kunnen de kwelders zich meer richting een natuurlijke kwelder ontwikkelen. Hierbij kunnen in de pionierzone natuurlijke krekens tot ontwikkeling komen en ontstaan er in de midden- of hoge kwelder lokale depressies waar water in blijft staan en waar vervolgens nieuwe krekens tot ontwikkeling komen. Op deze plekken kan dan een secundaire pionierzone ontstaan, waardoor de successie wordt teruggebracht en het areaal climaxvegetaties kan afnemen (Van Duin et al., 2016; Esselink et al., 2017). Het is niet duidelijk hoe het areaal secundaire pionierzones zich heeft ontwikkeld in de beheerplanperiode.

Op de meeste groene dijken grazen daarnaast schapen, en wordt van tijd tot tijd kunstmest ingezet ter wille van de grasgroei (pers. comm. Staatsbosbeheer, 2023). Welke invloed dit heeft op naastliggende kwelders is niet gekwantificeerd.

### Regulier beheer eilandkwelders

Het beheer van de eilandkwelders is in handen van Natuurmonumenten (De Schorren Texel, Oosterkwelder Schiermonnikoog), Staatsbosbeheer (Boschplaat Terschelling, Feugelpôle, en de Vliehors in samenwerking met Defensie), de Vennoot (Neerlands Reid Ameland) en It Fryske Gea (De Hon Ameland). Er vindt weinig uitwisseling van beheervisies plaats tussen deze beheerders (Beheerautoriteit Waddenzee, 2022). De locaties van de eilandkwelders zijn aangegeven in afbeelding 5.20.

Afbeelding 5.20 Locaties eilandkwelders in het Waddengebied



Vergeleken met de vastelandskwelders vindt op eilandkwelders juist minder beweiding plaats. Er wordt extensief beweid bij de kwelder van de Vennoot, en er vindt seizoensbeweiding plaats op de Boschplaat en een klein deel van de Oosterkwelder op Schiermonnikoog (Beheerautoriteit Waddenzee 2022 en pers. comm. Gemeente Schiermonnikoog, 2022). Er wordt niet gemaaid, afgezien van een klein perceel van de Oosterkwelder, en niet bemest. Op de Hon vindt geen helemaal beheer plaats. Wat betreft predatie zijn de grootste problemen verwilderde katten en ratten. Hier vindt op sommige plekken bestrijding tegen plaats. Er zijn echter signalen dat op Ameland de rattenbestrijding niet voldoende is - er mag niet met gif worden gewerkt, en er is een toename aan ratten door de aanleg van een brede dijk met basaltstenen (pers. comm. Staatsbosbeheer, 2023). Op Schiermonnikoog vindt er, wat betreft overig faunabeheer, legselbeperking van de grauwe gans plaats.



Het reguliere beheer in de duinen van de Waddeneilanden is eveneens divers. Sommige valleien worden gemaaid, grijze duinen worden opgehouden, delen worden beweid en er wordt dynamisch duinbeheer toegepast (pers. comm. Natuurmonumenten, 2022). Op Oost-Ameland is een nieuw type beheer in de beheerplanperiode het maaien van natte duinvalleien (H2190C). Op Schiermonnikoog is in 2015 begrazing gestart met Exmoorpony's en Sayaguesa runderen, een klein aantal Soayschappen en soms Hollandse landgeiten in een 100 ha groot begrazingsgebied, waarvan een deel binnen Natura 2000-gebied Waddenzee ligt. De meeste duingebieden vallen verder onder de beheerplannen van de Waddeneilanden.

Er vindt geen fysiek beheer op de wadplaten plaats, al wordt er onderzoek uitgevoerd naar het ontstaan, de groei, en de functie van mosselbanken en wordt de morfologie van diverse onbewoonde eilanden/platen gemonitord. Grote platen (Griend, de Rottums, de Engelsmanplaat en de Razende Bol) worden beheerd door respectievelijk Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Staatsbosbeheer en Landschap Noord-Holland. Het Rif, Richel, de Blauwe Balg en Engelschhoek zijn bij Rijkswaterstaat in beheer.

### 5.3.3 Effect op instandhoudingsdoelen

#### Kwelders

##### *Vegetatiebeheer algemeen*

Kwelderbeheer, in de vorm van beweiding en maaien, draagt bij aan het behoud en de verbetering van de kwaliteit van habitattypen H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks). Zonder kwelderbeheer ontstaat, op de midden- en hoge kwelder, een vegetatie die gedomineerd wordt door zeekweek. Een dergelijke ontwikkeling naar climaxvegetatie doet zich sterker voor op smallere kwelders en op eilandkwelders die door een stuifdijk zijn begrensd (Arens et al., 2009). Climaxvegetaties met zeekweek zijn echter ook een natuurlijk onderdeel van een kweldersysteem en ook een gevolg van natuurlijke veroudering van de kwelder.

Begrazing kan de structuurvariatie vergroten en de successie vertragen. Structuurvariatie is een kenmerk van een goede structuur en functie van H1330A. Te intensieve beweiding kan echter leiden tot een uniforme, kort afgegraste vegetatie. Beweiding op de lage kwelder heeft overwegend een negatieve invloed: de soorten die hier voorkomen zijn gevoelig voor vertrapping (Esselink et al., 2019). Maaien is een minder gangbare methode van beheer van kwelders in het Waddengebied, maar kan ook bijdragen aan het vertragen van de successie.

De effecten van beweiding zijn onderzocht op de kwelders van de Waddeneilanden en van Noord-Friesland Buitendijks. Op de Waddeneilanden bleek beweiding de begrazing door ganzen te faciliteren waardoor kortgrazige vegetaties kunnen ontstaan. Het uit de beweiding halen van voorheen beweidde delen leidde tot geringere differentiatie in plantengemeenschappen en in minder plantensoorten per oppervlak. En andersom: 3 jaar na starten met beweiding blijkt het aantal plantensoorten op beweidde delen significant hoger dan op onbeweidde delen (Bakker, 2008). Op Noord-Friesland Buitendijks zorgde een hoge veedichtheid (1 dier/ha) voor een hogere bedekking met zeekraal en klein schorrenkruid (eenjarige secundaire pioniervegetatie) (20-30 %) dan lage veedichtheden (0.5 dier/ha) (10-20 %) (Esselink et al., 2019). Waarschijnlijk als gevolg van bodemcompactie. In ditzelfde onderzoek is gevonden dat wisselbeweiding geen extra natuurwinst oplevert in vergelijking met constante extensieve beweiding. Extensieve beweiding heeft op de korte termijn positieve effecten op biodiversiteit, maar moet op de lange termijn (> 10 jaar) afgewisseld worden met intensieve beweiding om dominantie van zeekweek te voorkomen. Op de lange termijn is beweiding alleen echter onvoldoende om de successie naar dit climaxstadium te voorkomen (Van Duin et al., 2016).

Kustbroedvogels zijn gebonden aan korte vegetaties en zijn daardoor afhankelijk van beweiding, terwijl een soort als velduil onbeweidde delen van de kwelder gebruikt als broedgebied. Vogels reageren verschillend op scherpe grenzen in vegetatiehoogte, veroorzaakt door bijvoorbeeld mozaïekbeheer. Vogels die in hoge vegetatie broeden, maar in lage vegetatie voedsel zoeken, kunnen profiteren, maar zo'n scherpe begrenzing kan een negatief effect hebben op andere soorten, die gebonden zijn aan korte vegetaties, zoals kluut en scholekster (Esselink et al., 2019).

### *Effecten op de instandhoudingsdoelen*

In het hoofdstuk doelbereik is de kwaliteitsontwikkeling van de kweldervegetaties (m.n. H1330A) beoordeeld op basis van:

- het voorkomen van zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen;
- het areaal climaxvegetaties met riet en zeekweek;
- de verdeling van de verschillende kwelderzones.

Uit de beoordeling volgt dat het areaal van zeldzame en bedreigde plantengemeenschappen over het algemeen is toegenomen, wat indiceert dat over het geheel genomen de kwaliteit van de vegetatie is toegenomen. In de beheerplanperiode is het areaal climaxvegetaties toegenomen en de verhouding tussen verschillende kwelderzones is niet evenwichtig volgens de KRW norm. Over het geheel genomen is de toename van het areaal climaxvegetaties in de Waddenzee beperkt te noemen in de periode tussen 2003-2008 en 2014-2020. Dankzij het vegetatiebeheer wordt de succesie over het algemeen vertraagd. Een aandachtspunt is de ontwikkeling van secundaire pioniervegetaties op de hoge kwelder nabij de dijk als gevolg van bodemcompactie door vee. Het is onwenselijk dat deze ontwikkeling verder doorzet.

Op de eilandkwelders is vooral op Schiermonnikoog een sterke uitbreiding te zien van de zeekweekclimaxvegetaties binnen de verschillende kwelderzones en ook climaxvegetaties met riet zijn hier toegenomen. Dit is het gevolg van autonome successie in onbeweide kwelders (Veeneklaas et al. 2013, Wanner et al. 2014 in Elschot et al., 2020). Tegelijkertijd is het areaal kwelders in het oostelijk deel van Schiermonnikoog de afgelopen decennia sterk toegenomen (EGG consult, P&T, 2018; Elschot et al., 2020; de Groot et al., 2015), waardoor dit niet per se een negatieve ontwikkeling is. Van oudsher kennen de eilandkwelders een veel beperkter beheer dan de vastelandskwelders. Op Schiermonnikoog zullen de komende jaren de effecten van het maaien van de Oosterkwelder zichtbaar worden aan de hand van de florakartering en broedvogelkartering van 2023 en 2024 (pers. comm. Gemeente Schiermonnikoog, 2022).

Over het geheel genomen lijkt er in de beheerplanperiode geen wezenlijke kwaliteitsverbetering (ook geen verslechtering) te zijn opgetreden van H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) op de vastelandskwelders en op de eilandkwelders.

Beweiding kan negatieve effecten hebben op o.a. broedvogels van riet en ruigte, zoals velduil en bruine kiekendief. Daarnaast kan beweiding met paarden leiden tot vertrapping van nesten. Lokaal kunnen zich door het regulier beheer negatieve effecten voordoen, maar voor de relevante broedvogelsoorten geldt dat andere knelpunten bepalender zijn wat betreft het voorkomen en het doelbereik.

### *Predatiebeheer*

Op verschillende manieren wordt predatie tegengegaan. Hierbij gaat het om actieve bestrijding (vossen, ratten, verwilderde katten, steenmarters) en om het voorkomen van predatie door het aanleggen van broedeilanden, in combinatie met het aanbrengen van predatiewerende rasters rond deze eilanden.

Bestrijding van predatoren lijkt soms onvoldoende effectief, bijvoorbeeld ten aanzien van de bruine ratten op Ameland en vossen op de vastelandskwelders. De aanwezigheid van vossen op de vastelandskwelders heeft ertoe geleid dat grote kolonies van visdieven van de kwelders zijn verdwenen en deze kolonies zijn niet teruggekeerd. Voor de kluut vormt predatie op de vastelandskwelders nog steeds een groot knelpunt. Bij de monitoring van het broedsucces van kluten bij de klutenplas in de Dollard werd vastgesteld dat alle kluten op het aanlegde eiland broedden. Op de kwelder werden geen nesten aangetroffen, wellicht omdat de kwelder zelf als te onveilig werd ervaren (Bos et al., 2020). De nestvliepende pullen van de kluut verlaten het eiland echter al snel, waardoor ze op de kwelder toch weer kwetsbaar zijn voor predatie. Naast predatie door vos kan hierbij ook predatie door buizerd, kleine mantelmeeuw en bruine kiekendief optreden (Bos et al., 2020). De populatie van de kluut als broedvogel vertoont niet langer een afname, maar van herstel is ook geen sprake. Ook de populaties van visdief en noordse stern vertonen nog geen herstel.

De predatiewerende rasters rond broedeilanden zijn zeer effectief in het voorkomen van predatie, mits deze goed zijn aangebracht. Broedvogels zoals kluut, visdief en noordse stern kunnen hier een hoog broedsucces halen. De aanleg van broedeilanden alleen is geen garantie op het voorkomen van predatie; zelfs het broedeiland Stern dat op enige afstand van de kust ligt, bleek toegankelijk voor een vos.

Predatiewerende rasters zijn niet goed bruikbaar op de kwelders en op stranden. Op de vastelandskwelders zijn op verschillende locaties brede geulen aangelegd rond broedlocaties om zo predatie te voorkomen, maar predatie door vossen kan hiermee niet helemaal worden voorkomen.

### Overige terrestrische habitattypen

Voor de overige terrestrische habitattypen is het moeilijk om conclusies te trekken over de effectiviteit van beheer en de effecten op de instandhoudingsdoelen. Hiervoor ontbreekt het aan gegevens om de ontwikkeling van de kwaliteit van deze habitattypen te duiden, omdat de monitoring onvoldoende is toegespitst op de verschillende kwaliteitsaspecten van habitattypen die zijn aangegeven in de profielendocumenten. Daarnaast zijn de oppervlaktetrends niet goed te bepalen, omdat de T0 situatie in veel gevallen onduidelijk was.

Uit de beschikbare gegevens volgt wel dat met name op Schiermonnikoog het areaal van H2160 Duindoornstruwelen sterk is toegenomen. Mogelijk houdt dit verband met de lage konijnenstand op het eiland. Wanneer de konijnenstand zich niet herstelt, betekent dit dat eerder beheeringrepen of het instellen van regulier beheer noodzakelijk zijn om de instandhoudingsdoelen te kunnen realiseren.

Net als op de kwelders kan het instellen of uitbreiden van beweiding een optie zijn. De effectiviteit van de begrazing van een 100 ha groot gebied op Schiermonnikoog met paarden, runderen en schapen is in 2020 geëvalueerd. Uit de evaluatie bleek dat de vegetatie zich onder de invloed van begrazing gunstig ontwikkelde. Verruiging nam af en de structuurvariatie nam toe. Daarnaast ontstonden er met name door de runderen open zandige plekken in droge duinen (Meijer, 2020). Het aandeel bloeiende kruiden nam toe, waarschijnlijk omdat de begrazingdruk is afgenomen door het weghalen van een groot deel van de Soayschappen (Meijer, 2020). Wel was sprake van een afname van rietbroedvogels, waaronder ook de bruine kiekendief (Meijer, 2020). Omdat de bruine kiekendief op het hele eiland was afgenomen, niet alleen in het begrazingsgebied, kon hier niet een direct verband met de begrazing worden gelegd (Meijer, 2020). Een andere optie is het uitzetten van konijnen van elders, zoals onlangs is gedaan op Vlieland ([www.boswachtersblog.nl/vlieland/2023/01/09/hiep-hoi-er-zijn-weer-konijnen-op-vlieland/](http://www.boswachtersblog.nl/vlieland/2023/01/09/hiep-hoi-er-zijn-weer-konijnen-op-vlieland/)).

### Beheer zomerpolders vastelandskust

De zomerpolders langs de vastelandskust kennen deels een natuurgericht beheer en deels een agrarisch gericht beheer. Bemesting gebeurt in het eerste geval met ruige stalmest en in het tweede geval met drijfmest. Bemesting met ruige stalmest is gunstig voor het bodemleven en het biedt nestmateriaal voor met name de echte weidevogels, waarvoor overigens geen instandhoudingsdoelen gelden als broedvogel. De bemesting met drijfmest is minder gunstig voor het bodemleven en kan daarnaast leiden tot verontreiniging van het oppervlaktewater en daarmee ook tot effecten op kwelderhabitattypen. Ook de bestrijding van distels met herbiciden kan leiden tot verontreiniging en negatieve effecten op kwelderhabitattypen. Dit wordt overigens maar op beperkte schaal toegepast in de zomerpolders van It Fryske Gea (alleen waar verplicht vanuit de distelverordening, en op particuliere terreinen vindt dit wel op ruimere schaal plaats).

## 5.4 Conclusie

### Samenvatting beheer

In tabel 5.6 is de status van de beheermaatregelen, uitgelicht beheer en regulier beheer in de Waddenzee samengevat. Groen geeft een positief effect op instandhoudingsdoelen weer, oranje een matig positief/negatief/onbekend effect, en grijs dat de maatregel nog niet is uitgevoerd of effecten niet van toepassing.

Tabel 5.6 Status van de beheersmaatregelen in de Waddenzee, uitgelicht beheer en regulier beheer met aanbevelingen voor de volgende beheerplanperiode. Groen = positief effect op IHD, oranje = deels positief/deels negatief/onbekend effect op IHD, grijs = nog niet uitgevoerd/nog niet van toepassing

Beheersmaatregelen	Uitgevoerd	Effect op IHD	Aanbevelingen
afsluiten broedgebieden voor strandbroedvogels (#19)	ja	met name de nestbescherming lijkt positief bij te dragen aan broedsucces van strandbroeders	het wordt aanbevolen om de bescherming van strandbroeders mee te nemen in het volgende beheerplan, gebruikmakend van bebordingen, touwen en waar mogelijk uitgebreid met nestbeschermers. In sommige gevallen, zoals op Ameland, kan het lonen om de gebieden waar loslopende honden zijn toegestaan te verkleinen
kennisopbouw slibhuishouding, vertroebeling, ecologie (#38)	deels	(nog) niet van toepassing, betreft onderzoek zonder directe maatregelen	het onderzoek dient voortgezet te worden met een focus op de samenhang tussen slibdynamiek en ecologie
stimulering uitbreiding zeegrasvelden (#39)	ja	positieve impact op kwaliteit H1140A, want zeegras is uitgebreid	het voortzetten van de herstelprojecten bij Griend, en het voortzetten van onderzoek om ook op andere locaties de mogelijkheden tot zeegrasherstel verder uit te werken
ontwikkeling dynamisch kwelderbeheer (#41)	deels	n.v.t., nog niet ontwikkeld	deze maatregel is nog niet afgerond, maar er is wel behoefte aan bij beheerders en Rijkswaterstaat. De aanbeveling is dus ook om deze maatregel voort te zetten, om duidelijk te krijgen wat er gewenst is en hoe dat past in een totaalbeeld. Een Integraal Beheerplan Waddenzee, zoals nu in ontwikkeling, draagt hierin belangrijke mate aan bij
vegetatiestructuur en begrazing kwelders noordkust van Groningen (#46b, Groninger Landschap, Natuurmonumenten)	ja	geen netto toename climaxvegetaties	het kwelderbeheer in Groningen heeft een positieve bijdrage geleverd aan de kwelderkwaliteit. Dit gevarieerde beheer dient verder voortgezet en gemonitord te worden, wellicht met gedetailleerde monitoringstechnieken zoals satellietbeelden, om de effecten te kwantificeren
vegetatiestructuur en begrazing kwelders Noord-Friesland Buitendijks (#47b, It Fryske Gea, Staatsbosbeheer)	ja	nauwelijks toename climaxvegetaties, bodemcompactie en vernatting bij dijk is aandachtspunt	voortbouwend op een kennis en kunde uit andere deelgebieden (zoals Groningen) kunnen aanpassingen gemaakt worden in beheer op de kwelder. Zie ook maatregel #41
verkenning verkweldering en begrazing Peazemerlannen (#47c, It Fryske Gea)	deels	onvoldoende informatie beschikbaar, nog niet volledig uitgevoerd	resultaten afwachten van de toepassing van de maatregelen. Zie ook maatregel #41
verbetering vismigratie en spuien (#52a)	ja	doelsoorten niet aangetroffen in monitoring	de maatregelen hebben nog niet het gewenste doel bereikt. Er is meer onderzoek nodig naar de paaiplaatsen van trekvissen en de benodigde kwaliteit hiervan. Daarnaast blijft het toevoegen van vispassages (of vergelijkbaar) van belang om zoveel mogelijk verbindingen tussen zoet en zout water te creëren, hierbij kan ook voortgebouwd worden op de kennis die in Groningen en Drenthe is opgedaan over de paaiplaatsen van de rivierprik (Winter et al., 2018).
verbetering vismigratie en spuien (#52b)		doelsoorten niet aangetroffen in monitoring	idem

Beheermaatregelen	Uitgevoerd	Effect op IHD	Aanbevelingen
Griend (#56b)	deels	de herintroductie van zeegras lijkt goed te gaan, broedaantallen blijven achter mede door predatie van de zilvermeeuw en kl. mantelmeeuw	het tegengaan van predatie is op Griend een belangrijke opgave. Dit kan bereikt worden door habitats geschikter te maken voor bijvoorbeeld de kokmeeuw (die tot op zekere hoogte kan beschermen tegen predatie) en verruiging tegen te gaan. Natuurmonumenten (pers. comm., 2023) heeft in de gebiedsvisie vastgelegd de komende jaren niet in te grijpen, omdat hierbij ook negatieve effecten kunnen optreden op andere broedvogels, zoals eider en lepelaar.
omgeving Afsluitdijk/Den Oever (#57b)	deels	n.v.t., nog niet uitgevoerd	de maatregel uitvoeren
Sterns Delfzijl-Eemshaven (#57c)	ja	grote bijdrage aan instandhouding visdief en noordse stern	broedeiland 'de Stern' levert een grote bijdrage aan het doelbereik van visdieven, noordse stern en kokmeeuw. Dit heeft er met name mee te maken dat predatie effectief wordt bestreden, dit dient dus voortgezet te worden. Het andere eiland (Marconi Buitendijks) levert nog geen grote bijdrage, door predatie en verstoring. Hier dienen aanvullende maatregelen te worden genomen
Klutenplas (#57d)	ja	draagt bij aan de instandhouding van de kluut, mits maatregelen tegen predatie goed worden uitgevoerd	voortzetting van de maatregel met extra aandacht voor anti-predatiemiddelen
Punt van Reide (#57 <sup>e</sup> )	ja	wisselend succes bij broedvogels	dit gebied is in verhouding met andere gebieden minder belangrijk geworden voor broedvogels. Weer geldt dat het tegengaan van predatie prioriteit heeft
<b>Uitgelicht beheer</b>			
betreding en openstelling kwelders	nvt	betreding kwelders en daaruit volgende verstoring blijft een probleem	vergroten toezicht en handhaving, desnoods afsluiten kwelders en onderzoeken welke vorm van zonerings werkt (leren van zonerings Westhoek)
beheer en onderhoud Rottum	ja	het niet-actieve beheer van duin en kwelder leidt tot continue veranderingen en dynamiek en kansen voor pioniersoorten	voortzetting niet-actief beheer
<b>Regulier beheer</b>			
vastelandskwelders	ja	wisselend effect per gebied, invloed op successie en begroeiing en daarmee onder andere broedhabitats	inzetten op het Integraal Beheerplan Waddenzee
eilandkwelders	ja	idem	inzetten op het Integraal Beheerplan Waddenzee

Hieronder vatten we samen of en hoe het beheer heeft bijgedragen aan (de realisatie van) de instandhoudingsdoelen. Hierbij gaan we in op de volgende aspecten:

- tegengaan verstoring;
- tegengaan predatie;
- tegengaan effecten stikstof;
- herstel natuurlijk biotoop (zeegras) en natuurlijke processen.

### Tegengaan verstoring

#### *Strandbroeders*

Op de eilanden is de bescherming van nesten en broedgebieden van strandbroeders verbeterd en op de meeste plekken is het beheer consequent uitgevoerd in de afgelopen beheerplanperiode. Ondanks de toegenomen bescherming blijven er aandachtspunten met betrekking tot toezicht en handhaving. Ook is het wenselijk de bescherming van broedhabitat verder uit te breiden. Ondanks de verbeterde bescherming is in de afgelopen beheerplanperiode namelijk geen herstel van de populaties van strandbroeders opgetreden. Wel is de afname van de populatie van enkele soorten gestopt (strandplevier, bontbekplevier, visdief).

#### *Kwelders*

De toegangsbeperkingen die gelden voor de kwelders worden onvoldoende nageleefd. Beheerders ervaren over het algemeen dat de verstoring op kwelders toeneemt, maar de TBO's hebben onvoldoende capaciteit om hierop te handhaven. Langs de Friese vastelandskust ontbreekt op sommige plekken informatie over de toegangsvoorwaarden, zodat er niet kan worden opgetreden tegen betreding. Naast verstoring door betreding van de kwelder treedt ook verstoring op door recreatief medegebruik van dijken naast kwelders. Hiertegen is moeilijk op te treden door de TBO's omdat dit gebruik niet op hun terreinen plaatsvindt. Naast verstoring van broedende en foeragerende vogels treedt ook verstoring van rustende vogels op hoogwatervluchtplaatsen op. Uit de quickscan van Fieten et al. (2022) blijkt dat op 14 hoogwatervluchtplaatsen sprake is van urgente knelpunten met betrekking tot verstoring door recreatie.

De effecten van verstoring op de instandhoudingsdoelen zijn niet systematisch onderzocht. Uit onderzoek van Van der Kolk et al. (2022) blijkt dat scholeksters in de nazomer een hoogwatervluchtplaats op Vlieland mijden als gevolg van regelmatige verstoring door recreatie. Verstoring door recreatie heeft dus effecten op het gebiedsgebruik van de scholekster. Ook voor andere soorten lijkt verstoring door recreatie gevolgen te hebben voor het gebiedsgebruik, in ieder geval wat betreft het gebruik van hoogwatervluchtplaatsen (Fieten et al., 2022). Of dit ook gevolgen heeft voor de draagkracht van de Waddenzee voor deze soorten en effecten heeft op de overleving van deze soorten is niet duidelijk. Met name tijdens de rui, in koude winters of in tijden van voedselschaarste zijn de vogels kwetsbaar voor deze verstoring. In hoofdstuk 6 wordt verder ingegaan op de impact van verschillende vormen van recreatie op vogels.

### Tegengaan predatie

De bestrijding en het weren van grondgebonden predatoren is van groot belang voor het broedsucces van kustbroedvogels. Het beheer wordt echter niet overal afdoende uitgevoerd en/of heeft niet geleid tot het gewenste resultaat. De bestrijding van vossen heeft bijvoorbeeld nog niet geresulteerd in de terugkeer van grote kolonies van visdieven en kluten op de vastelandskwelders. Tijdens de bestrijding kan verstoring optreden van vogels, maar dit is met maatregelen te beperken.

Op broedeilanden kunnen kustbroedvogels een hoog broedsucces behalen, mits er voldoende maatregelen worden getroffen om predatoren te weren. Predatiewerende maatregelen als rasters zijn op de kwelders en de stranden niet goed toepasbaar. Op vastelandskwelders zijn op enkele plekken bredere watergangen rond broedlocaties aangebracht, maar daarmee is predatie naar verwachting niet helemaal te voorkomen.

### Tegengaan effecten stikstofdepositie

Alle habitattypen binnen Natura 2000-gebied Waddenzee zijn gevoelig tot zeer gevoelig voor stikstofdepositie, met uitzondering van de mariene habitattypen. In de huidige situatie vormt de depositie van stikstof geen groot knelpunt binnen Natura 2000-gebied Waddenzee. Op een beperkt aantal locaties is sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarden. Het gaat om een locatie bij Moddergat en meerdere hexagonen op Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog (AERIUS Monitor, geraadpleegd januari 2023). Naar verwachting zal de review van de Europese kritische depositiewaarden (Bobbink et al (red.),

2022) tot bijstelling van de Nederlandse kritische depositiewaarden leiden, waardoor mogelijk op meer plekken sprake zal zijn van overbelasting.

Voor de grijze duinen zijn zeer gevoelig voor een overmatige stikstofdepositie. Een te hoge stikstofdepositie leidt onder andere tot vergrassing met zandzegge, helm en duinriet en afname van de soortenrijkdom. Ook het mos grijs kronkelsteeltje kan zich door stikstofdepositie sterk uitbreiden (Smits & Kooijman (2012)). Er treedt daarnaast versterkte verzuring van de bodem op.

Bij voortgaande verzuivering treedt verstruweling ten koste van het areaal grijs duin. Het wegvallen van konijnenpopulaties op de eilanden verergert deze problematiek. Om de vergrassing, verzuivering en verstruweling terug te dringen en de grijze duinen ook weer geschikt te maken voor konijnen zijn beheeringrepen noodzakelijk. Hierbij kan gedacht worden aan begrazing met grote grazers (o.a. op Schiermonnikoog toegepast), het verwijderen van struweel, plaggen, het realiseren van open zand en kerven in de stuifdijk of eerste duinenrij. Op de eilanden zijn de afgelopen jaren dergelijke maatregelen uitgevoerd, maar dan hoofdzakelijk buiten Natura 2000-gebied Waddenzee.

Op de kwelders kan overmatige stikstofdepositie de successie versnellen die al optreedt als gevolg van natuurlijke veroudering (vastelandskwelders) en/of afwezigheid van beheer (deel van de eilandkwelders). Op de vastelandskwelders kan de beweiding de successie tot op zekere hoogte vertragen. Op de eilandkwelders ontbreekt vaak beheer en wordt de successie dus niet actief vertraagd. Stikstofdepositie kan de successie hier versnellen, maar gezien de overwegend lage achtergronddepositie op de eilanden is dit geen groot issue.

### **Herstel natuurlijk biotoop en natuurlijke processen**

#### *Zeegrasherstel*

Er is veel geëxperimenteerd met zeegrasherstel, bij Griend was dit zeer succesvol maar op andere locaties in de Waddenzee is het succes tot nu toe beperkt. De komende jaren wordt het onderzoek voortgezet.

#### *Natuurlijke processen*

Op verschillende locaties zoals de Hors (Texel), Vliehors (Vlieland), De Hon (Ameland), (een groot deel van) oostelijk Schiermonnikoog, Rottumeroog, Rottumerplaat en Zuiderduin (eilandgroep Rottum) wordt geen actief beheer gevoerd en hebben natuurlijke processen vrij spel. Het is wenselijk dit voort te zetten, omdat er maar weinig plekken zijn waar niet wordt ingegrepen. Het toestaan van natuurlijke dynamiek draagt bij aan behoud van landschappelijke samenhang en interne compleetheid. Mogelijk vergroot dit ook de bestendigheid tegen klimaatverandering.

#### *Natuurlijker beheer van de kwelders*

Begreppelen wordt op de vastelandskwelders vrijwel alleen nog toegepast om beweiding mogelijk te maken. Hierdoor is de drainage afgenomen en kunnen de kwelders zich meer richting een natuurlijke kwelder ontwikkelen, waarin vernatting lokaal de successie kan terugzetten (Van Duin et al., 2016; Esselink et al., 2017). Hierdoor kunnen secundaire pionierszones tot ontwikkeling komen op hogere delen van de kwelder.

# 6

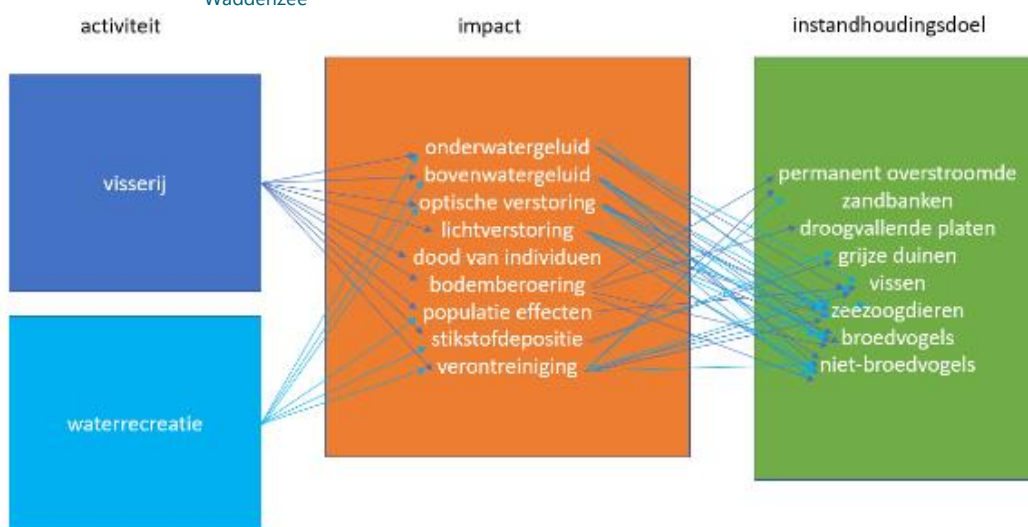
## FAAL- EN SUCCESFACTOREN

### 6.1 Inleiding

Het gebruik en het beheer werken op verschillende manieren in op de kernopgaven en de instandhoudingsdoelen. In dit hoofdstuk werken we deze effectrelaties verder uit en benoemen we de faal- en succesfactoren van het beheer en het gebruik in relatie tot de kernopgaven en de instandhoudingsdoelen. We zoomen hierbij in op juist die faal- en succesfactoren die bepalend zijn voor een goed ecologisch functioneren van de Waddenzee. Daarbij kunnen we overigens niet alle relaties behandelen. Zo gaan verschillende vormen van visserij bijvoorbeeld gepaard met bodemberoering en vertroebeling, maar ook met bijvangst en verstoring. Dit heeft op verschillende manieren effecten op diverse instandhoudingsdoelen. Wij hebben ons, op basis van literatuur en expert judgement, gericht op 'bepalende effectrelaties'. Deze effectrelaties kunnen verder worden uitgewerkt in effectketens, door te bepalen op welke wijze een activiteit een instandhoudingsdoel kan beïnvloeden.

Het gaat hier om complexe ecosysteemverbanden waarin sprake is van allerlei vormen van terugkoppeling en cumulatie. In afbeelding 6.2 is dit op een vereenvoudigde wijze verbeeld voor de hoofdactiviteiten visserij en waterrecreatie. Voor de soorten zijn alleen de hoofdgroepen weergegeven, niet de individuele soorten. Uit de afbeelding blijkt eens te meer dat er heel veel effectketens zijn, waarbij in het schema visueel nog geen rekening is gehouden met eventuele cumulatie van effecten. In de Noordzee is vastgesteld dat er 7.771 effectketens waren voor alle sectoren, alle activiteiten, alle drukfactoren en alle soortgroepen (Borgwardt et al., 2019). Het is aannemelijk dat het aantal effectketens in de Waddenzee vergelijkbaar is.

Afbeelding 6.2. Vereenvoudigde effectketens voor de activiteiten visserij en waterrecreatie op de natuurwaarden van de Waddenzee



Om de uitwerking van de relaties transparant en herleidbaar te maken hebben we 3 stappen onderkend:



Stap 1: We hebben de uitkomsten van hoofdstuk 3 samengevat en geven in een tabel aan in hoeverre de randvoorwaarden aanwezig zijn voor de beschermde waarden om in een goede toestand te kunnen zijn. Daarbij benoemen we ook in hoeverre het bestaand gebruik of het gevoerde beheer belemmeringen geeft voor deze randvoorwaarden, of dat juist sprake is van externe knelpunten buiten de Waddenzee.

Stap 2: We geven een nadere systeembeschrijving per deelsysteem. Daarbij hebben we de indeling van kernopgaven uit het beheerplan gebruikt als indeling voor de te onderkennen deelsystemen. Bij de uitwerking brengen we per kernopgave in beeld in hoeverre het bestaand gebruik of het beheer heeft geleid tot faal- of succesfactoren.

Stap 3: We hebben ingezoomd op de meest belangrijke faalfactoren ten aanzien van het bestaand gebruik. De kernvraag hierbij is om te achterhalen in hoeverre de beperking is voortgekomen uit een toename van het bestaand gebruik of uit een veranderd inzicht over de impact van het bestaand gebruik op de kernopgave of de instandhoudingsdoelstelling.

### Over de gebruikte kennis

De beschikbaarheid van gedegen kennis is essentieel bij het uitvoeren van een analyse. Het is op voorhand bekend dat er niet over alle van de naar schatting vele tienduizenden mogelijke oorzaak-gevolg relaties wetenschappelijk onderzoek beschikbaar is. Het ontbreken van kennis kan ten dele worden opgelost door de analyse te doen op het abstractie/ hiërarchische niveau waar wel kennis van is. Ook is het mogelijk om gebruik te maken van expert judgement om blinde vlekken in te vullen. In het algemeen wordt deze kennis als minder hard gezien maar soms heeft expert judgement weer het voordeel dat ze meer aansluit op de praktijk.

Daarnaast is gebruik gemaakt van de kennis en ervaring van beheerders en toezichthouders/handhavers, onder meer van provincies, terreinbeherende organisaties, en overheidsinstanties. Er zijn vragenlijsten opgesteld over het gebruik, handhaving en toezicht en het beheer, gezamenlijk voor de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. Deze vragenlijsten zijn ingevuld door beheerders, toezichthouders en handhavers van Provincie Fryslân, Noord-Holland en Groningen, It Fryske Gea, Vereniging Natuurmonumenten, Landschap Noord-Holland, Het Groninger Landschap, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (ODNHN), Fryske Utfieringsjinst Miljeu en Omjouwing (FUMO), Gemeente Schiermonnikoog, Gemeente Vlieland, Rijkswaterstaat Noord-Nederland, Rijkswaterstaat Verkeer en Watermanagement (VWM), Politie, Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA), Waddenunit en zzp'ers die veel projecten doen in het veld.

Bij de conclusies is kort aangegeven welk type kennis daarbij bepalend is geweest (wetenschappelijk onderzoek, literatuuranalyses, expert judgement, informatie uit enquêtes).

### Het gehanteerde principe dat gebruikt is bij kwalitatieve uitwerking

Wij zijn in de evaluatie uitgegaan van het voorzorgsprincipe zoals dat ook bij passende beoordelingen en vergunningverlening gehanteerd wordt. Als er aanwijzingen zijn dat oorzaken (bestaand gebruik, beheer of externe factoren) invloed hebben of kunnen hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelen geven we dat aan. De mate van bewijs hiervoor is niet dat er is aangetoond met wetenschappelijk onderzoek dat er een effect is, maar dat het voldoende onderbouwd is dat negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten.

## 6.2 Uitwerking realisatie randvoorwaarden per instandhoudingsdoel

In een gezond systeem zijn alle randvoorwaarden voor het behoud of uitbreiding/verbetering voor de instandhoudingsdoelen aanwezig. Ook zijn er geen beperkingen waardoor soorten hun natuurlijke gedrag niet kunnen vertonen. Of de populatie van de soort zich dan ook volledig goed ontwikkelt is daarmee niet te garanderen. Er zijn immers ook natuurlijke processen waardoor soorten af- of toenemen, die niet direct te beïnvloeden zijn. Soms spelen die processen zich af buiten de Waddenzee.

Belangrijke randvoorwaarden in de Waddenzee zijn:

1. voldoende mogelijkheden voor natuurlijke processen en dynamiek;
2. een bij het systeem passende variatie aan verschillende biotopen en structuren;
3. voldoende voedsel;
4. voldoende mogelijkheden om te foerageren, ruien/verharen, rusten, zich voort te planten, op te groeien en te migreren.

De randvoorwaarden zijn bepalend voor de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden en hangen ook met elkaar samen.

In de Waddenzee wordt momenteel niet volledig voldaan aan die randvoorwaarden en dit heeft tot gevolg dat meerdere instandhoudingsdoelen niet worden gehaald. In onderstaande tabel is voor elk habitatype en soort aangegeven in hoeverre aan bovengenoemde randvoorwaarden wordt voldaan. Tevens is de ontwikkeling van het betreffende habitatype of soort in de afgelopen beheerplanperiode aangegeven. Daarnaast is de relatie met de kernopgaven aangegeven. De kernopgaven geven aan waar voor de Waddenzee de prioriteiten liggen qua ecologische waarden en het functioneren van het systeem.

Tabel 6.1 Mate waarin per habitatype/soort wordt voldaan aan de randvoorwaarden: 1) natuurlijke processen en dynamiek, 2) variatie aan biotopen en structuren, 3) voldoende voedsel, 4) voldoende mogelijkheden voltooien levenscyclus. Daarnaast is de ontwikkeling van het habitatype/soort binnen de beheerplanperiode 2016-2022 weergegeven. **rood**: voldoet niet, **oranje**: voldoet matig, **groen**: voldoet, **grijs**: onbekend. Voor habitattypen is alleen een oordeel gegeven voor de randvoorwaarde 'voldoende voedsel' als in het profieldocument de aanwezigheid van biogene structuren en overige biotiek genoemd is als kenmerk van een goede structuur. Dit geldt voor de mariene habitattypen (H1110A, H1130, H1140A). B: instandhoudingsdoel geldt voor de soort als broedvogel. N.B. nieuwe doelen, doelen die niet in het beheerplan van 2016-2022 zijn opgenomen, zijn niet meegenomen

Habitatype/soort	Randvoorwaarde				Ontwikkeling waarde 2016-2022	Toelichting	Relatie met kernopgave
	1	2	3	4			
H1110A Permanent overstroomde zandbanken	rood	rood	rood	rood	=	veranderde opbouw levensgemeenschap bodemdieren, het is aannemelijk dat dit is veroorzaakt door antropogene bodemverstoring. Kinderkamerfunctie platvissen afgenomen, areaal meerjarige mosselbanken niet toegenomen	1.03
H1140A Slik- en zandplaten	oranje	oranje	rood	oranje	=/+	vooral als gevolg van uitblijven afdoende herstel zeegras, afname visstand	1.10
H1310 Zilte pionierbegroeiingen	groen	groen	nvt	groen	+		
H1320 Slijkgrasvelden	rood	rood	nvt	grijs	-	afname kwaliteit standplaatsfactoren en/of niet ontstaan nieuwe locaties met optimale standplaatsfactoren	
H1330A Buitendijkse schorren en zilte graslanden	oranje	rood	nvt	rood	-	op vastelandskwelders niet geheel natuurlijke situatie. Verdeling kwelderzones voldoet niet aan KRW norm. Predatie is een probleem voor kwelderbroedvogels.	1.16
H1330B Binnendijkse schorren en zilte graslanden	rood	rood	nvt	rood	=	in 2019 maatregelen uitgevoerd in Polder Breebaart, voor evaluatie geen gegevens beschikbaar gekomen	
H2110 Embryonale duinen	groen	groen	nvt	oranje	=	verstoring knelpunt voor typische soort strandplevier	1.13
H2120 Witte duinen	groen	groen	nvt	groen	=		
H2130 Grijs duinen	rood	rood	nvt	rood	-	vooral het gevolg van te weinig dynamiek, stikstofdepositie en lage konijnenstand. Komt vooral aan de orde in duinbeheerplannen	
H2160 Duindoornstruwelen	oranje	groen	nvt	groen	+	te weinig dynamiek en konijnen. Komt vooral aan de orde in duinbeheerplannen	
H2190B Vochtige duinvalleien	oranje	oranje	nvt	oranje	=	te weinig dynamiek. Komt vooral aan de orde in duinbeheerplannen	
Zeeprrik	rood	grijs	grijs	rood	-	te weinig migratiemogelijkheden, weinig bekend over paaiplaatsen en kwaliteit ervan	(1.03, 1.07)

Habitattype/soort	Randvoorwaarde	Ontwikkeling waarde 2016-2022	Toelichting	Relatie met kernopgave
Rivierprik		-	te weinig migratiemogelijkheden, weinig bekend over kwaliteit paaiplaatsen	(1.03, 1.07))
Fint		-	te weinig migratiemogelijkheden, weinig bekend over kwaliteit leefgebied	(1.03), 1.07, 1.09
Grijze zeehond		=	stijgende aantallen gedurende de beheerplanperiode	1.11, 1.13
Gewone zeehond		=	aantallen in de beheerplanperiode licht gegroeid en lijken te stabiliseren	1.11, (1.13)
Lepelaar (b)		=		
Eider (b)		-	predatie, verstoring, voedselbeschikbaarheid niet altijd voldoende	1.11
Bruine kiekendief (b)		-	onduidelijk of volledig wordt voldaan aan de vereisten voor het broedgebied	
Blauwe kiekendief (b)		=	verruiging door weinig te dynamiek, stikstofdepositie en lage konijnenstand, voedselgebrek	
Kluut (b)		-	toegenomen overstromingsrisico, mogelijk voedselgebrek, predatie, verstoring	1.13, 1.16
Bontbekplevier (b)		=	toegenomen overstromingsrisico, predatie, verstoring	1.13
Strandplevier (b)		=	toegenomen overstromingsrisico, predatie, verstoring	1.13
Kleine mantelmeeuw (b)		=	foerageert vooral buiten Waddenzee, mogelijk gevoelig voor vogelgriep	
Grote stern (b)		-	veel sterfte door vogelgriep, foerageert buiten Waddenzee	1.13
Visdief (b)		=	toegenomen overstromingsrisico, mogelijk voedselgebrek, predatie, verstoring, vogelgriep	1.13, (1.16)
Noordse stern (b)		=	toegenomen overstromingsrisico, mogelijk voedselgebrek, predatie, verstoring, vogelgriep	1.13, (1.16)
Dwergstern (b)		+	geen knelpunten, mogelijk wel gevoelig voor vogelgriep	1.13
Velduil (b)		-	verruiging door te weinig dynamiek, stikstofdepositie en lage konijnenstand, voedselgebrek	
Fuut		-	onduidelijk of er knelpunten zijn m.b.t. voedselbeschikbaarheid	(1.03)

Habitattype/soort	Randvoorwaarde				Ontwikkeling waarde 2016-2022	Toelichting	Relatie met kernopgave
Aalscholver					-	onduidelijk of er knelpunten zijn m.b.t. voedselbeschikbaarheid	(1.03)
Lepelaar					+	geen knelpunt bekend	
Kleine zwaan					-	oorzaken voor niet halen doelen extern	
Grauwe gans					+	geen knelpunt bekend	
Brandgans					+	geen knelpunt bekend	
Rotgans					=	mogelijk toegenomen concurrentie met brandgans, afgenomen broedsucces	
Bergeend					=	geen knelpunt bekend	
Smient					-	afgenomen broedsucces, vogelgriep	
Krakeend					+	geen knelpunt bekend	
Wintertaling					=	geen knelpunt bekend	
Wilde eend					-	afgenomen broedsucces	
Pijlstaart					=	geen knelpunt bekend	
Slobeend					=	mogelijk extern knelpunt	
Topper					=	niet goed bekend wat het belangrijkste voedsel is voor topper, mogelijk verstoring door gebruik	(1.03)
Eider					-	bodemberoering heeft mogelijk gevolgen voor vestiging sublitorale schelpdierbanken, mogelijk verstoring door gebruik	1.03, 1.11
Brilduiker					=	bodemberoering heeft mogelijk gevolgen voor vestiging sublitorale schelpdierbanken, mogelijk mismatch met mosselpercelen, mogelijk verstoring door gebruik	(1.03)
Middelste zaagbek					=	mogelijk verstoring door scheepvaart, onbekend of er knelpunten zijn m.b.t. voedselbeschikbaarheid, mogelijk extern knelpunt	(1.03)

Habitattype/soort	Randvoorwaarde				Ontwikkeling waarde 2016-2022	Toelichting	Relatie met kernopgave
Grote zaagbek	■	■	■	■	=	verstoring door scheepvaart, onbekend of er knelpunten zijn m.b.t. voedselbeschikbaarheid, mogelijk extern knelpunt	(1.03)
Slechtvalk	■	■	■	■	-	gevoelig voor vogelgriep	
Scholekster	■	■	■	■	-	toename gemengde banken heeft geleid tot permanente draagkrachtvermindering	1.11
Kluut	■	■	■	■	-	afgenomen broedsucces, mogelijk extern knelpunt	(1.11)
Bontbekplevier	■	■	■	■	+	geen knelpunt bekend	(1.11)
Goudplevier	■	■	■	■	=	verarming agrarische graslanden (extern)	
Zilverplevier	■	■	■	■	=	geen knelpunt bekend	(1.11)
Kievit	■	■	■	■	=	verarming agrarische graslanden (extern), afgenomen broedsucces	
Kanoet	■	■	■	■	=	sterfte kokkels door droge hete zomers, klimaatverandering, problemen in broedgebied, gevoelig voor vogelgriep	1.11
Drieteenstrandloper	■	■	■	■	+	geen knelpunt bekend	
Krombekstrandloper	■	■	■	■	=	mogelijk extern knelpunt	(1.11)
Bonte strandloper	■	■	■	■	=	geen knelpunt bekend	1.11
Grutto	■	■	■	■	+	afgenomen broedsucces door intensivering landbouw (extern)	
Rosse grutto	■	■	■	■	=	geen knelpunt bekend	1.11
Wulp	■	■	■	■	=	mogelijk extern knelpunt	(1.11)
Zwarte ruiter	■	■	■	■	-	mogelijk extern knelpunt	(1.11)
Tureluur	■	■	■	■	=	mogelijk extern knelpunt	(1.11)
Groenpootruiter	■	■	■	■	=	mogelijk extern knelpunt	(1.11)

Habitatype/soort	Randvoorwaarde	Ontwikkeling waarde 2016-2022	Toelichting	Relatie met kernopgave
Steenloper		+	geen knelpunt bekend	1.11
Zwarte stern		=	afname belang IJsselmeer, onduidelijk of er voldoende voedsel is in de Waddenzee	(1.03)

## Habitattypen

Wat betreft de mariene habitattypen wordt voor de overstromde zandbanken en droogvallende platen niet voldaan aan de randvoorwaarden. Voor de overstromde zandbanken heeft bodemberoering door menselijke activiteiten negatieve effecten op de natuurlijke opbouw van de levensgemeenschap (Ministerie van LNV, 2014). Tijdens de beheerplanperiode is de kwaliteit van het habitatype niet verbeterd (kernopgave 1.03). Voor de droogvallende platen geldt dat met name het areaal zeegrasvelden nog onvoldoende is. Het areaal litorale schelpdierbanken is toegenomen en voldoet qua omvang aan de vereisten.

Voor de kwelderhabitattypen is vooral de natuurlijke veroudering en het gebrek aan dynamiek een probleem voor de buitendijkse en binnendijkse zilte graslanden (kernopgave 1.16). In de duinen leiden een gebrek aan dynamiek, stikstofdepositie en een lage konijnenstand tot verruiging en vergrassing. Gezien het geringe areaal in de Waddenzee, dienen deze knelpunten vooral te worden opgelost in de beheerplannen voor de duingebieden van de eilanden.

## Habitatrichtlijnsoorten

Er wordt niet voldaan aan de randvoorwaarden voor de trekvissen. Dit heeft vooral te maken met het gebrek aan zoet-zoutovergangen (kernopgaven 1.07, 109) en een onvoldoende functionerend estuarium en getijdenrivier. Voor de zeeprink is nog relatief weinig bekend over de paaigebieden en benodigde kwaliteit hiervan. Er zijn al verschillende maatregelen genomen om vismigratiemogelijkheden te verbeteren, maar nog niet alle knelpunten zijn opgelost, en bovendien zijn niet alle maatregelen effectief. De waargenomen aantallen van deze soorten zijn in de beheerplanperiode afgenomen.

## Broedvogels

Voor de kustbroedvogels zijn de randvoorwaarden voor de meeste soorten niet op orde. De kluut, plevieren en de meeste sterns hebben te maken met een te hoge predatiedruk (kernopgave 1.13). Daarnaast is het overstromingsrisico op de kwelders en hooggelegen zandplaten toegenomen. In de broed- en foerageergebieden treedt verstoring door recreatie op. Voor de blauwe kiekendief en velduil, die gebonden zijn aan de duinen, leiden vergrassing en verruiging door een gebrek aan dynamiek, stikstofdepositie en een lage konijnenstand tot grote knelpunten, en is sprake van een voedseltekort. Deze problematiek dient in de duinbeheerplannen aangepakt te worden.

Voor grote stern en kleine mantelmeeuw wordt in de Waddenzee wel grotendeels aan de randvoorwaarden voldaan, maar zijn er ook knelpunten die niet (uitsluitend) gelinkt zijn aan de Waddenzee. Het gaat om voedselgebrek voor de kleine mantelmeeuw door afname van vissers op de Noordzee en vogelgriep (ook andere sterns zijn hiervan slachtoffer). Deze problemen kunnen niet in de Waddenzee opgelost worden. Andere knelpunten, zoals het tegengaan van verruiging op kwelders, het verbeteren van de natuurlijke dynamiek, het verbeteren van de konijnenstand, en het tegengaan van predatie en verstoring zouden wel opgelost kunnen worden binnen het Waddenzeegebied.

## Niet-broedvogels

Voor alle niet-broedvogels is rust beperkend (kernopgave 1.11), daarom scoort de randvoorwaarde 'voldoende mogelijkheden om te foerageren, ruien/verharen, rusten, zich voort te planten, op te groeien en te migreren' voor alle soorten tenminste als matig. Op de slaapplaatsen, de hoogwatervluchtplaatsen en in de foerageergebieden kan verstoring optreden door recreatie. Voor de viseters (fuut, aalscholver, zaagbekken, zwarte stern) is onduidelijk of er voldoende voedsel beschikbaar is. Het is onduidelijk of de Waddenzee over voldoende draagkracht beschikt voor de soorten die foerageren op schelpdieren in het sublitoraal (eider, topper en brilduiker) (kernopgave 1.03). Voor scholekster is de draagkracht afgenomen doordat veel schelpdierbanken niet meer puur uit mosselen bestaan (kernopgave 1.10).

Daarnaast wordt de ontwikkeling van populaties van veel soorten beïnvloed door factoren die niet direct verband houden met de Waddenzee, zoals vogelgriep, veranderingen in overwinteringsgebieden (o.a. kleine zwaan) en afname van het broedsucces (o.a. smient, wilde eend). Deze problemen kunnen niet in de Waddenzee worden opgelost.



## 6.3 Systemanalyse per kernopgave

In onderstaande paragrafen wordt verder ingegaan op de faal- en succesfactoren in het licht van de kernopgaven voor de Waddenzee.

### 6.3.1 Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee, Delta)

Deze kernopgave is globaal en vooral gericht op de landschappelijke aspecten. Enkele thema's die van belang zijn, zijn in onderstaande paragrafen beschreven. De precieze kernopgave luidt: *Het 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.* Aspecten als 'openheid' of 'samenhang' worden niet direct gemeten of gemonitord. Een exacte evaluatie van deze kernopgave is niet mogelijk, en deze vindt dus plaats op een laag detailniveau. Er zijn dus ook geen specifieke succes- en faalfactoren aangewezen.

#### Huidige staat en trend

Wat betreft de landschappelijke samenhang lijken er in de afgelopen beheerplanperiode geen grote veranderingen opgetreden. Er zijn verschillende factoren die hebben bijgedragen aan de huidige staat van de 'samenhang en interne compleetheid'. Hierbij gaat het deels om autonome processen, en deels om menselijk gebruik.

#### Autonome processen

Klimaatverandering speelt nu al een rol en zal in de toekomst een grotere impact hebben. De ondiepe Waddenzee is gevoeliger voor temperatuurveranderingen dan de diepere Noordzee. Vissen verlaten de warme Waddenzee bijvoorbeeld eerder richting de koelere en diepere Noordzee, en de kinderkamerfunctie van de Waddenzee is voor verschillende platvissen sterk afgenomen (Tulp et al., 2022), vooral voor de oudere jaarklassen.

#### Menselijk gebruik en beheer

Er is sprake van een langjarig (semi-)autonoom proces waarbij het systeem na grootschalige menselijke ingrepen, zoals het aanleggen van de Afsluitdijk, nog steeds op zoek is naar een nieuw dynamisch evenwicht (Lofvers, 2021). Hierdoor treden verschuivingen op in sedimentatie- en erosieprocessen. Het westelijk deel van de Waddenzee wordt ondieper. Dit is een voortgaand proces. Op Griend zijn maatregelen getroffen om erosie tegen te gaan. Op de eilandstaarten wordt meer dynamiek toegestaan.

Grootschalig beheer en gebruik, zoals baggeren in de Waddenzee, kustsuppleties in met name de Noordzeekustzone, en zandwinning op de Noordzee, hebben allen invloed op het sedimenttransport van en naar de Waddenzee. Sediment wordt met de getijden verplaatst, en bij zandwinning buiten Natura 2000-begrenzingsen komt slib vrij dat ook tot in de Waddenzee verplaatst wordt (zie hoofdstuk 4.2.3). Doordat de Waddenzee na de veranderingen nu leidt aan zandhonger, wordt meer zand en slib aangetrokken. Geulen worden hierdoor smaller en ondieper. Dit leidt ertoe dat er meer en meer gebaggerd moet worden om vaargeulen bevaarbaar te houden. In de beheerplanperiode is vooral het baggerbezwaar in vaargeul de Boontjes sterk toegenomen. De vaargeulen naar Waddeneilanden moeten dagelijks gebaggerd worden, en vooral voor de vaargeul naar Ameland is dit nog niet voldoende. Op een gegeven moment is verdere intensivering niet meer mogelijk, en moet een alternatieve oplossing worden gezocht. Het is niet haalbaar en niet wenselijk om tot het uiterste door te gaan om tegen het systeem te werken.

Gaswinning en zoutwinning leiden tot bodemdaling en dit beïnvloed sedimentatie- en erosieprocessen. De effecten van bodemdaling worden uitgebreid gemonitord en hierover wordt tenminste periodiek integraal gerapporteerd (o.a. de Vlas, 2017; Deltares, 2020; Elschot et al., 2017; Arcadis, 2022a; NAM, 2022). In de meeste gevallen wordt een hand-aan-de-kraan-principe toegepast. Duidelijk negatieve effecten op

instandhoudingsdoelen zijn tot op heden niet vastgesteld (o.a. de Vlas, 2017; Elschot et al., 2017; Arcadis, 2022a; NAM, 2022).

De openheid van de Waddenzee is niet direct aangetast, al vinden aan de randen wel ontwikkelingen plaats, bijvoorbeeld in de havengebieden, maar ook in de vorm van windmolenparken. Het Compendium voor de Leefomgeving heeft tussen 2002 en 2012 op basis van menselijke structuren op het water de openheid van de Waddenzee geanalyseerd, waaruit bleek dat de openheid in die periode bijna is gehalveerd (CBS, PBL, RIVM, WUR, 2012). Met name windturbines en energiecentrales spelen hierbij een rol. Deze indicator is hierna niet meer geüpdatet, waardoor onduidelijk is hoe zich dit in de beheerplanperiode heeft ontwikkeld.

Tijdens de coronacrisis is de recreatiedruk in het Waddengebied toegenomen, doordat meer mensen in eigen land vakantie vierden. Er hebben op verschillende plekken dijkversterkingen plaatsgevonden, waardoor tijdelijke verstoring optrad van hoogwatervluchtplaatsen. Ook zijn meer dijktrajecten ontsloten voor recreatie, zoals het fietspad Kiek over Diek, worden voorheen afgelegen gebieden bereikbaar door nieuwe vormen van recreatie en transport (elektrische fietsen, fatbikes) en lijkt ook 's nachts de rust af te nemen in het Waddengebied (paragraaf 4.3, subparagraaf 4.4.3).

De laatste jaren is er wel meer aandacht voor lichtvervuiling en behoud van de duisternis in het gebied. In 2016 is een intentieverklaring ondertekend in het kader van Dark Sky en in 2018 is een maatregelenpakket vastgesteld voor meer duisternis in het Waddengebied (Krop-Benesch, 2022). Het gaat om maatregelen zoals het aanpassen van verlichting (kleurgebruik, duurzaamheid), het formuleren van beleid, en het gericht aanpakken van lichtvervuiling. Inmiddels hebben een groot aantal gemeenten langs het gehele Waddengebied, Rijkswaterstaat, provincie en havenbedrijven zich gecommitteerd.

In de kernopgave wordt ook de nadruk gelegd op voldoende rust voor vogels. Alle ontwikkelingen die plaatsvinden op het gebied van recreatie, civiele werken en visserij kunnen hier potentieel negatief (of positief) aan bijdragen. Met toenemende recreatie neemt de kans op verstoring toe. In hoofdstuk 4.3 komen deze ontwikkelingen uitgebreid aan bod. Met diverse vogelsoorten gaat het in de Waddenzee niet goed, en verstoring is één van de mogelijke factoren die daaraan bijdraagt.

### Monitoring

Voor de kernopgave *landschappelijke samenhang en interne compleetheid* wordt geen specifieke monitoring uitgevoerd. Deze opgave is daarom geëvalueerd op basis van ecologische ontwikkelingen in het Waddengebied en algemene inzichten.

### Conclusie

Op de schaal van de beheerplanperiode lijken er geen grote veranderingen te zijn geweest in de landschappelijke samenhang en compleetheid. Dit neemt niet weg dat, verder terugkijkend, de openheid, rust en donkerte is aangetast (meer menselijke structuren, vormen van recreatie, en nachtelijke activiteiten). In de beheerplanperiode is het baggerbezwaar op sommige locaties toegenomen, waarbij vooral in vaargeul de Boontjes sprake is van een sterke stijging.

Tabel 6.2 Overzicht van succes- en faalfactoren en kansen van de kernopgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid

Proces	Succes	Kans	Faal	Bronnen
Autonoom			klimaatverandering	literatuur
Menselijk gebruik		Dark Sky	toename recreatie en nachtelijk gebruik	literatuur
			toename baggerbezwaar de Boontjes	literatuur

Proces	Succes	Kans	Faal	Bronnen
Beheer		toestaan meer dynamiek eilandstaarten		literatuur, enquêtes
		maatregelen tegen erosie Griend		literatuur, enquêtes

### 6.3.2 Overstroomde zandbanken en biogene structuren en relatie met het achterland (1.03, 1.07, 1.09)

De kernopgaven 1.03, 1.07 en 1.09 luiden: *Verbetering kwaliteit permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied) H1110\_A o.a. met biogene structuren met mossels. Tevens van belang als leefgebied voor eider A063 en als kraamkamer voor vis; Herstel zoet-zout overgangen (bijvoorbeeld via spuiregime en vistrappen) i.h.b. visintrek Afsluitdijk, Westerwoldse Aa en Lauwersmeer/Reitdiep in relatie tot Drentsche Aa (rivierprik H1099); en Behoud van verbinding met Eems ten behoeve van paai functie voor fint H1103 in Duitsland (Ministerie van LNV, 2006).*

#### Huidige staat en trend

Het volledige sublitoraal in de Waddenzee is aangewezen als H1110A Permanent overstroomde zandbanken. Vooral in de oostelijke Waddenzee zal de oppervlakte van het habitatype geleidelijk afnemen, ten gunste van droogvallende zandplaten en kwelderhabitats door de verzanding die momenteel in de Waddenzee plaatsvindt. Op de langere termijn zal de zeespiegelstijging zo groot zijn dat de opslibbing van platen en kwelders dat niet meer kan bijhouden en zal het areaal van de permanente overstroomde banken juist weer toenemen.

De kwaliteit van het habitatype is onvoldoende. De kinderkamerfunctie voor platvissen is afgenomen (vooral voor de oudere jaarklassen), de totale biomassa van vis is afgenomen, de opbouw van de levensgemeenschap van bodemdieren is veranderd en het areaal sublitorale mosselbanken is niet substantieel toegenomen in de afgelopen beheerplanperiode. In de afgelopen beheerplanperiode is er geen wezenlijke verbetering opgetreden in de kwaliteit van H1110A, maar ook geen wezenlijke verslechtering.

De waargenomen aantallen van fint, rivierprik en zee-prik zijn afgenomen in de beheerplanperiode. Nog niet alle knelpunten voor de migratie tussen zout en zoet zijn opgelost, en hoewel hiermee de bereikbaarheid van het leefgebied verbeterd kan worden is nog onvoldoende grip op het verbeteren van de rest van de kwaliteit van de leefgebieden. Voor fint liggen de knelpunten deels in Duitsland, maar ontbreekt het ook aan een goed functionerend estuarium als opgroei gebied (pers. comm. WMR, 2023). Broedvogels en niet-broedvogels die voor hun voedsel afhankelijk zijn van vis uit de Waddenzee doen het over het algemeen niet goed. De instandhoudingsdoelen voor deze soorten worden in de meeste gevallen niet gehaald.

Er zijn verschillende factoren die hebben bijgedragen aan de huidige staat van het sublitoraal en de slechte relatie met het achterland. Hierbij gaat het deels om autonome processen, en deels om menselijk gebruik.

#### Autonome processen

Zoals beschreven bij kernopgave 1.01, spelen ook de veranderende sedimentatie- en erosieprocessen in de Waddenzee en de effecten van klimaatverandering voor deze kernopgave een rol. Daarnaast hebben vele dijken en waterwerken ervoor gezorgd dat er abrupte overgangen zijn, en vissen niet vrij kunnen bewegen tussen het zoete en zoute water. Wat betreft klimaatverandering zijn er ook soorten die profiteren van de hogere watertemperatuur, zoals de garnaal. Voor deze soort is de groeiperiode langer geworden (Ministerie van LNV, 2014). Dit zijn slechts enkele voorbeelden.

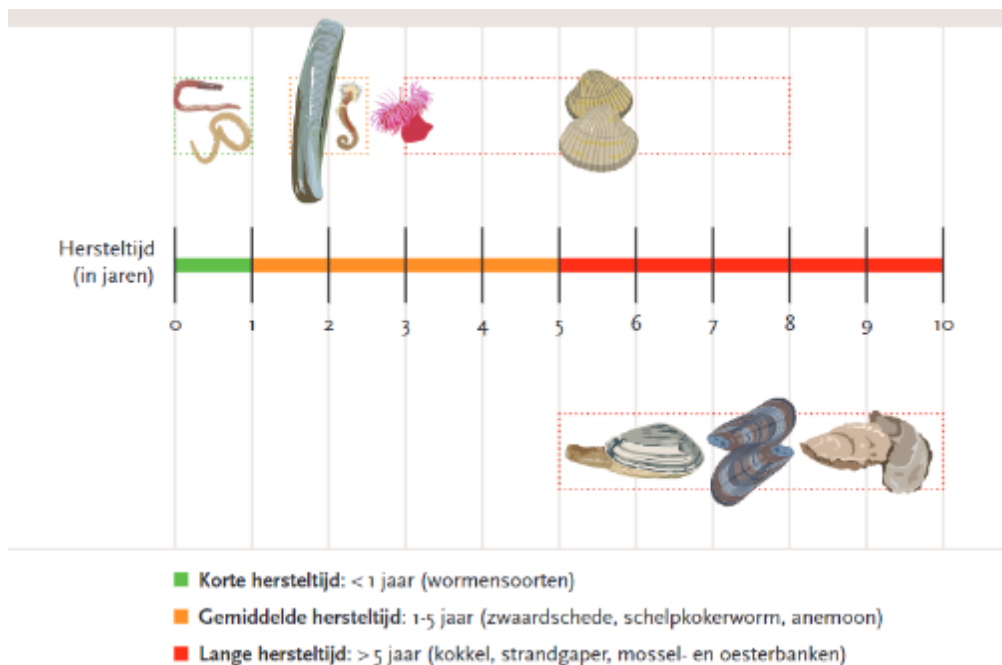
### Menselijk gebruik

Het menselijk gebruik draagt bij aan de huidige matige kwaliteit van het habitatype. Het gaat om diverse soorten van gebruik waarbij bodemberoering optreedt, zoals de aanleg van kabels en leidingen, vormen van visserij en baggerwerkzaamheden. Bodemberoering kan leiden tot negatieve effecten op bodemfauna. In de hoogdynamische delen van het sublitoraal zijn de aanwezige bodemdieren gewend aan dynamische omstandigheden en zijn de effecten meestal beperkt. Hoogdynamische gebieden worden gekenmerkt door snel koloniserende soorten en een lagere soortenrijkdom (Prins et al., 2020; Vergouwen & Holzauer, 2016; Wijsman et al., 2018). De laagdynamische sublitorale delen van de Waddenzee zijn gevoeliger voor (onnatuurlijke) bodemberoering. Deze delen kennen een hogere soortenrijkdom en vaak ook een hogere biomassa. In het laagdynamische sublitoraal komen langlevende bodemdieren voor 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 (Rippen et al., 2020; Gillett, 2008; Glorius et al., 2015; Glorius et al., 2018).

Afbeelding 6.3 Gevoeligheid van bodemdieren voor beroering, van laag gevoelig (wormensoorten, zwaardschede), gemiddeld gevoelig (kokkel, strandgaper), tot hoog gevoelig (schelpkokerworm, anemoon, mossel- en oesterbanken). Rippen et al., 2020



Afbeelding 6.4 De hersteltijd van bodemdiergemeenschappen (in jaren) na bodemberoering. Bron: Rippen et al., 2020



Binnen het sublitoraal is een verschuiving opgetreden in de bodemdiergemeenschap naar relatief korter levende soorten (Ministerie van LNV, 2014). Het is aannemelijk dat dit het gevolg is van menselijke activiteiten die bodemberoering veroorzaken (Ministerie van LNV, 2014).

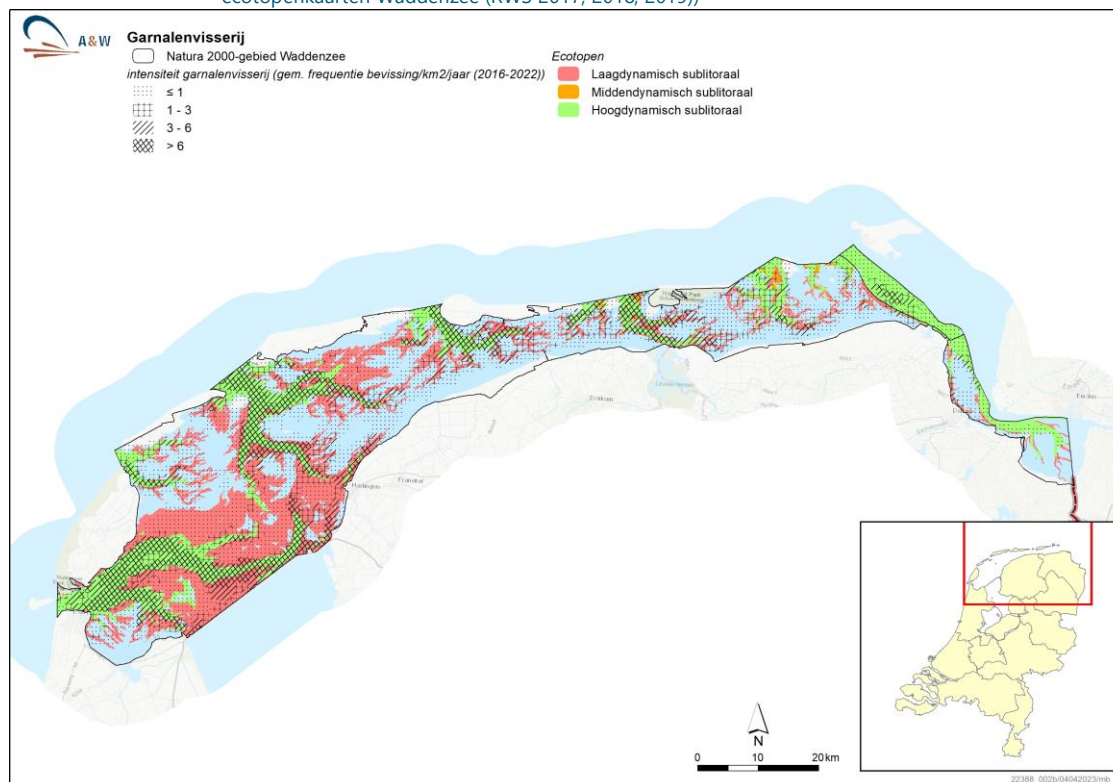
Van de menselijke activiteiten die leiden tot bodemberoering hebben baggeren en verspreiden de grootste impact op de bodem en bodemfauna. De effecten hiervan zijn lokaal, omdat deze activiteiten op een relatief beperkt oppervlak plaatsvinden (Rippen et al., 2020). De garnalenvisserij heeft lokaal een kleinere impact maar vindt op een groot oppervlak en met een hoge frequentie plaats in de Waddenzee (zie tabel 6.2). De intensiteit van garnalenvisserij in de sublitorale Waddenzee varieert momenteel van minder dan 1 keer tot meer dan 48 keer bevestigd per jaar per km<sup>2</sup>, met een gemiddelde van 5 keer per jaar (op basis van Glorius, 2023).

Tabel 6.3 Het areaal van de ecotopen hoogdynamisch sublitoraal en laagdynamisch sublitoraal in de Waddenzee dat beïnvloed wordt door bodemberoerende activiteiten. Data garnalenvisserij: WMR (Glorius, 2023), data 2016-2022; data mosselpercelen: PDOK, 2021; data schelpenwinning: Tweede Kamer der Staten-Generaal (2004). Tweede Partiele herziening Landelijke Beleidsnota Schelpenwinning (2<sup>e</sup> ph LBS). Vergaderjaar 2004–2005, 29 841, nr. 2; data baggeren: Rijkswaterstaat 2018/2021; data kabels en leidingen: Liander, 2021. Mosselzaadvissers is hierin niet meegenomen. Gebaseerd op de ecotopenkaart Waddenzee RWS 2017.

Ecotooptype	Totaal oppervlak ecotopen (km <sup>2</sup> )	Garnalenvisserij (km <sup>2</sup> )	Mosselpercelen (km <sup>2</sup> )	Schelpenwinning (km <sup>2</sup> )	Baggerlocaties (km <sup>2</sup> )	Verspreidingslocaties (km <sup>2</sup> )	Kabels en leidingen (km <sup>2</sup> )
Hoogdynamisch sublitoraal	581,19	567,4 (97,6 %)	10,89 (1,9%)	151,50 (26,1%)	5,32 (0,9%)	9,61 (1,7%)	22,53 (3,9%)
Laagdynamisch sublitoraal	694,14	674,65 (97,2%)	47,65 (6,9%)	7,32 (1,1%)	5,94 (0,9%)	3,44 (0,5%)	14,65 (2,1%)

Op afbeelding 6.5 is aangegeven met welke frequentie de garnalenvisserij plaatsvindt in de Waddenzee.

Afbeelding 6.5 Frequentie van de garnalenvisserij in de Waddenzee (op basis van Glorius, 2023), data 2016-2022 en ecotopenkaarten Waddenzee (RWS 2017, 2018, 2019))



Tabel 6.4 Frequentie van de garnalenvisserij in de diepe delen van de Waddenzee, op basis van gegevens 2016-2022 (op basis van Glorius, 2023). Lage frequentie: 1-3 per jaar, gemiddelde frequentie: 3-6 keer per jaar, hoge frequentie: meer dan 6 keer per jaar. Berekeningen zijn gebaseerd op de ecotopenkaart Waddenzee uit 2017 (RWS).

Ecotooptype	Totale oppvl. Ecotopenkaart 2017 (km <sup>2</sup> )	Lage freq. (km <sup>2</sup> )	Gemiddelde freq. (km <sup>2</sup> )	Hoge freq. (km <sup>2</sup> )
Hoogdynamisch sublitoraal	581.19	76.11 (13.1%)	82.85 (14.3%)	275.78 (47.5%)
Laagdynamisch sublitoraal	694.14	139.09 (20.0%)	87.87 (12.7%)	96.84 (14.0%)

Bij regelmatige bodemberoering krijgen bodemdiergemeenschappen geen kans zich te herstellen. Hierdoor kunnen verschuivingen in de soortensamenstelling optreden, zoals ook is gebeurd in de permanent overstroomde zandbanken (H1110A; Ministerie van LNV, 2014). Dergelijke effecten zijn in verschillende studies waargenomen (Tulp et al., 2019; Prins et al. 2020; Glorius et al., 2015; Tulp et al., 2020; Fock et al. 2023). Sommige soort(groep)en lijken juist van bodemberoering te kunnen profiteren, zoals aaseters en de Amerikaanse zwaardschede (Glorius et al., 2015; Tulp et al., 2020; Fock et al., 2023). Soorten die op het sediment leven en kleine, ondiep levende soorten (<1 cm) worden negatief beïnvloed door bodemberoering (Glorius et al. 2015; Tulp et al. 2020; Fock et al. 2023). Soortverschuivingen in bodemdiergemeenschappen als gevolg van bodemberoering door garnalenvisserij zijn al zichtbaar vanaf een beroeringsfrequentie van 1,5 keer per jaar. Dit blijkt uit een recente vergelijking tussen Duitse beviste gebieden en Deense onbeviste gebieden (Fock et al. 2023). Effecten van garnalenvisserij op de bodemdiergemeenschap zijn ook gevonden door Pérez Rodríguez & van Kooten (2019) in de Noordzeekustzone. Daarnaast hebben ook van Loon et al. (2018) geconcludeerd dat enkele bodemberoeringen per jaar door garnalenvisserij al tot effecten op de bodemdiergemeenschap leiden, waardoor sprake is van verslechtering van de kwaliteit van H1110A in kustwateren (Ministerie van LNV, 2023, PUC\_745566\_17).

Op basis van de informatie uit voorgenoemde studies is het zeer aannemelijk dat het decennialang meermaals per jaar verstoren van de wadbodem door de garnalenvisserij heeft bijgedragen aan de huidige verslechterde toestand van H1110A. Voortzetting van dit gebruik betekent dat de hierdoor ontstane matige kwaliteit in stand wordt gehouden.

De garnalenvisserij heeft ook effecten op het voedselaanbod voor vissen en vogels door de bodemberoering en bijvangst. De bodemberoering belemmert mogelijk de vestiging en ontwikkeling van mosselbanken in het sublitoraal en het diepe litoraal (Jongbloed et al., 2015; Smit et al., 2011; Dankers & Fey-Hofstede, 2015); dit is echter nooit goed onderzocht (Quirijns et al., 2021). Dit zou het voedselaanbod voor schelpdieretende vogels zoals eider en brilduiker negatief kunnen beïnvloeden. De visserij gaat gepaard met bijvangst van vooral jonge vissen en garnalen. Circa 30-50 % van de gevangen garnalen is ondermaats en wordt weer overboord gezet (Quirijns et al., 2021). De huidige garnalenvisserij is in die zin vrij inefficiënt en leidt tot groei-overbevissing van de populatie garnalen. Hierdoor is de gemiddelde grootte van de garnalen inmiddels afgenomen (Günter et al., 2022).

De bijvangst leidt tot sterfte van veel van de gevangen individuen. Deels ook omdat deze bijvangst door vogels wordt gegeten, vooral door zilvermeeuw en kokmeeuw (Walter & Becker, 1997). Voor vissen gaat het op de lange termijn om sterftepercentages tot 80 % (Quirijns et al., 2008; op basis van Doeksen, 2006). Voor de te jonge garnalen 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 1 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 opgevisst. De sterfte van vissen en garnalen kan doorwerken in het voedselaanbod voor vissen en vogels en ook van invloed zijn op de visstand. Ook de doelsoorten vissen kunnen bijgevangen worden (Glorius et al., 2015). Tot slot kunnen de vaarbewegingen leiden tot verstoring van rustende en foeragerende vogels. Deze verstoring kan zich het hele jaar voordoen omdat de garnalenvisserij jaarrond plaatsvindt in de Waddenzee.

#### *Toezicht en handhaving*

De garnalenvisserij vindt soms ook in de voor de visserij gesloten gebieden plaats. Toezicht en handhaving ontbreken grotendeels. De kans om overtredingen waar te nemen is relatief laag, omdat inspectievaartuigen of -vliegtuigen actief visserij in gesloten gebieden moeten waarnemen om hierop te kunnen handhaven (pers. comm. NVWA, 2022). Volgens de Waddenunit is juist sprake van een goede naleving van de voorschriften uit de vergunning met betrekking tot het niet vissen in het litoraal, het mijden van mosselbanken en zeegras en het toepassen van de zeeflap (pers. comm. Waddenunit, 2023). De Waddenunit zegt hierop regelmatig te controleren.

Handhaven op afstand op basis van AIS-registratie gegevens is momenteel niet goed mogelijk, omdat hiervoor nog geen goed werkende apparatuur beschikbaar is. De schepen beschikken nog niet over een goed functionerend black box systeem, een voorschrift uit de vergunning en tevens een afspraak in VisWad.

#### *Convenanten*

In het beheerplan waren maatregelen opgenomen die zouden moeten leiden tot verbetering van de kwaliteit van H1110A. De belangrijkste maatregelen hadden betrekking op de mosselzaadvisserij en de garnalenvisserij. Hierbij werd aangesloten op de afspraken die gemaakt zijn in het Mosselconvenant en VisWad. In het Mosselconvenant is afgesproken dat de bodemzaadvisserij geleidelijk zou worden afgebouwd en zou worden beëindigd in 2020, mits dat bedrijfseconomisch haalbaar was. Verder zag het convenant ook op het ontwikkelen van alternatieven voor de bodemzaadvisserij, naast de MZI's in de Waddenzee. Tot op heden zijn er echter nog geen alternatieven ontwikkeld, naast de MZI's in de Waddenzee. Het transitieproces is bovendien sterk vertraagd. Voor de afspraken in het Mosselconvenant gold een inspanningsverplichting, geen resultaatsverplichting. De afspraken waren ook niet bij rechte afdwingbaar. Door de opgelopen vertraging in het transitieproces zijn de maatregelen zoals beoogd in het beheerplan niet gerealiseerd. Voor de afspraken die in het Addendum zijn vastgelegd, geldt wel een resultaatverplichting. Dat geldt echter niet voor de vastgelegde ambitie om in 2029 de bodemzaadvisserij te beëindigen. Het is daardoor niet geborgd dat de mosselzaadvisserij in 2029 inderdaad wordt beëindigd.

In het Addendum is ook vastgelegd dat er jaarlijks 40 miljoen kg zaad mag worden geoogst (via MZI en bodemzaadvissersrij), waarbij het tevens is toegestaan om in onlangs gesloten gebieden te vissen. De bescherming van gesloten gebieden is daardoor afgezwakt. In het Mosselconvenant was afgesproken dat de 40 miljoen kg zaad een gemiddelde was; die hoeveelheid hoefde niet jaarlijks te worden gehaald.

In het VisWad convenant (2014) zijn afspraken gemaakt over de halvering van de impact van de garnalenvissersrij, door middel van het vrijwillig sluiten van gebieden en door innovaties. Hierbij is ook afgesproken dat de vissersdruk in de overige gebieden niet mag toenemen. Door het uitkopen van vergunningen hoopt men dit te realiseren. Inmiddels is ca. 60% van de afspraken gerealiseerd. Van de innovaties is weinig terechtgekomen, na het verbod op de pulsvissersrij. Vergeleken met het Mosselconvenant kent VisWad lagere ambities wat betreft verduurzaming en transitie. Ook geldt er geen deadline, zoals wel voor het Mosselconvenant. Voor VisWad geldt dat er geen resultaatsverplichting is en dat realisatie van de afspraken niet bij rechte afdwingbaar is. Voor de sector was er tot op heden minder noodzaak of urgentie om te komen tot afspraken, omdat de garnalenvissersrij, in tegenstelling tot de bodemzaadvissersrij, vergunbaar was en is.

Uit bovenstaande volgt dat het wat betreft het opnemen van maatregelen in een beheerplan niet verstandig is om te leunen op dergelijke convenanten, omdat in deze convenanten meestal geen resultaatverplichting is opgenomen. Daarnaast is er ook geen mogelijkheid om vanuit het beheerplan tijdig bij te sturen als dat nodig is, omdat de voortouwnemer voor het beheerplan niet betrokken is bij de convenanten.

### *Zoet-zoutovergangen*

Voor de trekvissen zijn de afgelopen jaren al verschillende zoet-zoutovergangen gerealiseerd in de vorm van visvriendelijk spui-beheer of vismigratie bij obstakels. Voor een deel van de maatregelen is niet duidelijk of zij effectief zijn, omdat de effectiviteit niet wordt gemonitord. Het aangepaste sluisbeheer bij de Cleveringsluizen levert een beperkte verbetering van de vismigratiemogelijkheden op (Bos et al., 2021); hier zijn dan ook ingrijpendere maatregelen gewenst. De Westerwoldse Aa is in principe geschikt als paai- en opgroeigebied voor rivierprik, al heeft hier nog geen paai plaatsgevonden (Winter et al., 2019). Herstel van een zoet-zoutovergang in de Westerwoldse Aa is niet kansrijk volgens de Raad voor de Wadden (2008).

Er wordt momenteel gewerkt aan de Vismigratierivier. Het is onduidelijk of dit voldoende is om de populaties in de Waddenzee weer te laten toenemen. Als de uitwisseling tussen het IJsselmeer en de Waddenzee toeneemt, kan dit positief bijdragen aan het spieringbestand en voedselbeschikbaarheid voor vogels. Aandachtspunt is de vissersrij nabij de vismigratierivier (zoals spieringsvissersrij en garnalenvissersrij), omdat dit negatieve effecten kan hebben op vismigratie en visbestanden. Mogelijk zijn meer grote, geleidelijke zoet-zoutovergangen nodig. De Programmatische Aanpak Grote Wateren werkt hier ook aan (PAGW). Onder andere de versterking van de dijk tussen Koehool en Lauwersmeer en tussen het Lauwersmeer en het Vierhuizergat zijn PAGW projecten. Bij beide projecten worden nieuwe mogelijkheden voor vismigratie gerealiseerd. Er is daarnaast onvoldoende inzicht in de ligging van (potentiële) paaiplaatsen, de kwaliteit daarvan en eventueel belemmeringen in het zoete water. Het onderzoeksprogramma Swimway Waddenzee onderzoekt momenteel deze aspecten.

### **Monitoring**

Voor de evaluatie van het doelbereik van H1110A is gebruik gemaakt van de habitatypekaarten van Rijkswaterstaat. Daarnaast is gebruik gemaakt van de beschrijving van de ontwikkeling van vispopulaties in de internationale Waddenzee in de Quality Status Report door Tulp et al. (2022), waarin voor Nederland vooral gegevens van Demersal Fish Survey (DFS) en enkele fuiken is meegenomen. Verder is gebruik gemaakt van de Schelpdiermonitor. Deze vormen van monitoring zien echter niet op het volledige spectrum van typische soorten en kwaliteitsaspecten van H1110A. Monitoring van pelagische vissen vindt nog nauwelijks plaats (Tulp & Baptist, 2020). Recentelijk zijn aanvullende monitoring van bodemdieren in het sublitoraal (Waddenmozaïek-monitoring) en onderzoeken in het kader van Swimway Waddenzee en Waddenmozaïek opgestart. Resultaten hiervan zijn nog niet beschikbaar. Het is wenselijk de Waddenmozaïek-monitoring van bodemdieren in het sublitoraal voort te zetten en de data in te zetten bij evaluaties en effectbeoordelingen, naast de informatie die bestaande WOT monitoring oplevert. De monitoring is complementair en versterkt elkaar. Overwogen kan worden de schelpdiermonitoring ook naar de oostelijke Waddenzee uit te breiden.



Daarnaast is het wenselijk dat op basis van het Swimway project aanvullende monitoring van vissen wordt uitgewerkt. Dit is noodzakelijk in het kader van het evalueren van het doelbereik, het volgen van de ontwikkeling van de visstand en het bepalen van de voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels, vissen en zeezoogdieren.

Verder ontbreekt het aan structurele monitoring van de effectiviteit van zoet-zoutovergangen en de aanwezigheid van paaiplaatsen met voldoende kwaliteit. Alleen in de Drentsche Aa vindt structurele monitoring plaats van de paai van rivierprik; voor zover bekend gebeurt dit niet (structureel) op andere locaties, al heeft in 2019 wel onderzoek in de Westerwoldse Aa plaatsgevonden (Winter et al., 2019). Dit bemoeilijkt de evaluatie van het doelbereik van trekvisen.

### Conclusie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de succes- en faalfactoren en kansen voor de kernopgaven overstroomde zandbanken en relatie met het achterland (1.03, 1.07, 1.09) die uit de analyse naar voren komen. Dit is gedaan voor zowel autonome processen als het menselijk gebruik en beheer (incl. toezicht en handhaving en monitoring). Ook is aangegeven op welke bronnen dit is gebaseerd.

Tabel 6.5 Overzicht van succes- en faalfactoren en kansen van de kernopgave overstroomde zandbanken en biogene structuren en relatie met het achterland

Proces	Succes	Kans	Faal	Bronnen
Autonoom			Klimaatverandering	Literatuur
Menselijk gebruik			Te intensieve bodemberoering, garnalenvisserij heeft grootste invloed Bijvangst door garnalenvisserij	Uitgebreide literatuurreview  Literatuur
Toezicht en handhaving			Te weinig controle op naleving, nauwelijks handhaving	Enquêtes
Beheer			Maatregelen beheerplan onvoldoende uitgevoerd doordat tijdige uitvoering in convenanten onvoldoende geborgd is	Literatuur, interviews, expert judgement
			Maatregelen t.b.v. vismigratie niet volledig gerealiseerd, niet gemonitord of onvoldoende effectief	Literatuur
Monitoring		Monitoring bodemdieren in het sublitoraal combineren, uitbreiden en voortzetten  Monitoring uitbreiden op basis van onderzoek Swimway	Monitoring pelagische vissen onvoldoende. Ook ziet de monitoring niet (voldoende) op de overige kenmerken van een goede structuur en functie	Literatuur en expert judgement Expert judgement

### 6.3.3 Diversiteit getijdenplaten (1.10, 1.11)

De kernopgaven luiden: *Verbetering kwaliteit slik- en zandplaten (getijdengebied) H1140\_A ten behoeve van vergroting biodiversiteit. 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* (Ministerie van LNV, 2006).

## Huidige staat en trend

De huidige staat van instandhouding van het habitatype H1140A in de Waddenzee is matig ongunstig. Na het beëindigen van de mechanische schelpdiervisserij is herstel opgetreden van de schelpdierbanken in het litoraal, waardoor het litoraal er nu veel beter voor staat dan twintig à dertig jaar geleden. De opkomst van de Japanse oester blijkt bovendien minder grote negatieve gevolgen te hebben dan gedacht voor het herstel van mosselbanken (Waser, 2018). De banken met Japanse oester bieden mosselen een vestigingsplaats waardoor meer en meer gemengde banken ontstaan (Reise et al., 2017). Vestiging van Japanse oester leidt tot een lagere mosselbiomassa (Glorius & Meijboom, 2022). Op de gemengde banken zijn de mossels minder gevoelig voor predatie. De gemengde banken leveren echter aanzienlijk minder draagkracht voor scholeksters dan de banken die volledig uit mosselen bestaan (Waser, 2018). Hierdoor is een blijvende draagkrachtvermindering opgetreden voor scholeksters in de Waddenzee (Ens, presentatie Symposium Scholekster, 2022).

Ondanks enkele positieve ontwikkelingen in de beheerplanperiode, kennen klein en groot zeegras nog een te beperkte verspreiding en de velden een te lage bedekking.

De kinderkamerfunctie voor enkele platvissen is afgenomen (Tulp et al., 2022), vooral voor de oudere jaarklassen (pers. comm. WMR, 2023).

## Oorzaken

### *Autonome processen*

Klimaatverandering kan door hogere temperaturen in de zomer en de winter gevolgen hebben voor schelpdieren. Voor kokkels leiden de hogere temperaturen in de zomer in combinatie met droogte tot massale sterfte. De Japanse oester profiteert mogelijk juist van de opwarming (<https://waddenvereniging.nl/wadweten/967-volksverhuizingen/>) en is sterk toegenomen sinds de introductie in de jaren tachtig (Reise et al., 2023; Glorius & Meijboom, 2022).

Voor de populatie van scholekster is sterk beïnvloed door de afgenomen voedselvoorraad op het wad. Daarnaast speelt voor deze langlevende soort mee dat het broedsucces in de agrarische graslanden en op de kwelders is afgenomen. Hierbij speelt predatie een belangrijke rol (Frauendorf, 2022). Op de kwelders is daarnaast het overstromingsrisico toegenomen (van de Pol et al., 2012). Het broedsucces van kanoet is mogelijk afgenomen door de opwarming in het arctisch gebied.<sup>1</sup> Voor eider geldt dat Nederland aan de zuidgrens van de verspreiding ligt (RWS, 2014) en dat de soort onder invloed van klimaatverandering mogelijk naar het noorden gaat opschuiven.

### *Menselijk gebruik en beheer*

Momenteel vindt alleen handmatige visserij plaats op de platen, bestaande uit commerciële handkokkelvisserij en recreatieve visserij. Ook is sprake van handmatig oesterrapen op de platen (pers. comm. Provincie Fryslân, 2023).

Binnen de Waddenzee zijn verscheidene gebieden gesloten voor handkokkelvisserij. Binnen de opengestelde gebieden dient handkokkelvisserij verspreid plaats te vinden. In de beheerplanperiode is de handkokkelvisserij een deel van de tijd te geconcentreerd gevoerd. Dit heeft echter niet geleid tot wezenlijk negatieve effecten op het voedselaanbod voor scholeksters. Alleen zeer lokaal zou hierdoor een voedseltekort kunnen zijn opgetreden voor scholeksters (Goss-Custard & Stillman, 2020). Ens (2021) plaatst diverse kanttekeningen bij de door deze auteurs gehanteerde uitgangspunten en uitgevoerde berekeningen en sluit niet uit dat de handkokkelvisserij bijdraagt cq. leidt tot het optreden van voedseltekort in de winter waardoor (lokaal) verhoogde sterfte van scholeksters kan optreden.

Vogels die foerageren op de droogvallende platen hebben te maken met verstoring door verschillende vormen van gebruik van de Waddenzee. Het gaat om de volgende activiteiten: waterrecreatie in al zijn vormen, vliegverkeer, activiteiten van Defensie, wadlopen of het betreden van platen, over het wad rijden met fatbikes, garnalervisserij, handkokkelvisserij en baggeren. Vooral als het voedselaanbod beperkt is en/of de verstoring treedt op in goede voedselgebieden, worden de effecten van verstoring navenant belangrijker. Er is te weinig capaciteit voor toezicht en handhaving in de Waddenzee en er is geen inzicht in de cumulatieve effecten van verstoring. In paragraaf 6.3.5 wordt hier verder op ingegaan.

---

<sup>1</sup> <https://www.nioz.nl/en/news/opwarming-russische-toendra-treft-kanoetenkuiken>

Er zijn ook verbeteringen gaande. De afgelopen beheerplanperiode zijn verschillende zeegrasherstelprojecten uitgevoerd. Bij Griend wordt een herstelproject uitgevoerd met groot zeegras dat succesvol is. Wat betreft de getroffen maatregelen voor litorale mosselbanken is geïnvesteerd in kennisopbouw ten aanzien van herstel van mosselbanken, waarbij recentelijk de focus is geweest op herstel van mosselbanken in de Eems-Dollard. Volgens de huidige inzichten zijn herstelmaatregelen niet nodig (o.a. van der Meer et al., 2019) en is soms geduld nodig.<sup>1</sup>

### Monitoring

Voor de evaluatie van het doelbereik van H1140A is gebruik gemaakt van de habitatypekaarten van RWS, de MWTL zeegraskarteringen, gegevens van de monitoring van schelpdierbanken, de WMR Schelpdiermonitor en verschillende onderzoeksrapportages. Voor de bepaling van het doelbereik van H1140A zijn daardoor in ieder geval ten aanzien van het voorkomen van typische soorten behoorlijk veel gegevens beschikbaar. Alleen ten aanzien van het voorkomen van wormen is weinig informatie beschikbaar.

Sinds 2008 vindt daarnaast op zeer uitgebreide schaal monitoring plaats van bodemdieren in de SIBES-monitoring. Deze gegevens zijn pas na enkele jaren vrij beschikbaar, maar zijn ook erg waardevol om het doelbereik van H1140A te bepalen. Daarnaast kunnen deze data inzicht geven in bijvoorbeeld de ligging van goede foerageergebieden voor vogels. Dit is al gedaan in Bakker et al. (2021) en Folmer et al. (2022).

### Conclusie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de succes- en faalfactoren en kansen die uit de analyse naar voren komen voor de kernopgaven die betrekking hebben op de diversiteit van getijdenplaten (1.10, 1.11). Dit is gedaan voor zowel autonome processen als het menselijk gebruik en beheer (incl. toezicht en handhaving en monitoring). Tevens is aangegeven waar de analyse op is gebaseerd.

Tabel 6.6 Overzicht van succes- en faalfactoren en kansen van de kernopgave diversiteit getijdenplaten

Proces	Succes	Kans	Faal	Bronnen
Autonoom			Klimaatverandering	Literatuur
			Opkomst Japanse oester heeft geleid tot blijvende draagkrachtvermindering scholekster	Literatuur, wetenschappelijk onderzoek
Menselijk gebruik			Cumulatieve verstoringseffecten gebruik	Literatuur, expert judgement, enquêtes
			Bodemberoering in het diepe litoraal door garnalenvisserij	Literatuur
			Handkockelvisserij heeft mogelijk effect op overleving scholeksters	Literatuur
Toezicht en handhaving			Te weinig toezicht en handhaving gebruik	Enquêtes
Beheer	Zeegrasherstelprojecten zijn vooral bij Griend succesvol		Geen inzicht in cumulatieve verstoring vogels en zeezoogdieren door gebruik	Literatuur, enquêtes, expert judgement
Monitoring		Combinatie bestaande bodemdier-monitoring	In het algemeen omvat de monitoring niet alle relevante soortgroepen en ziet de monitoring ook niet (voldoende) op de overige kenmerken van een goede structuur en functie	Literatuur, expert judgement

<sup>1</sup> <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/marine-research/show-marine/herstel-mosselbanken-in-eems-dollard-vraagt-geduld-en-bescherming-bestaande-banken.htm>.

### 6.3.4 Diversiteit kwelders (1.16)

De kernopgave luidt: *Behoud (Waddenzee) van schorren en zilte graslanden (buitendijks) H1330\_A met alle successiestadia, zoet-zout overgangen, verscheidenheid in substraat en getijregime en mede als hoogwatervluchtplaats* (Ministerie van LNV, 2006)

#### Huidige staat en trend

Op de kwelders zijn alle successiestadia aanwezig. Op basis van de beschikbare informatie kan worden geconcludeerd dat de kwaliteit van de zilte graslanden op het niveau van de Nederlandse Waddenzee in de afgelopen beheerplanperiode over het geheel genomen stabiel is gebleven. Het areaal van H1330A is in de beheerplanperiode toegenomen met gemiddeld 7 %. Deze toename is waarschijnlijk het gevolg van successie vanuit pioniervegetaties. Op de kwelders zijn weinig zoet-zoutovergangen aanwezig.

#### Oorzaken

##### *Autonome processen*

De invloed van dynamische processen op de kwelders is sterk afgenomen. Hierdoor treedt natuurlijke verjonging niet of nog maar beperkt op. Op de eilanden remt de aanwezigheid van stuifdijken de verjonging; langs het vasteland liggen de kwelders ingeklemd tussen de kwelderwerken en de dijken. Door opslibbing komen kwelders hoger te liggen en treedt natuurlijke veroudering op. Door de veroudering treedt successie op naar een climaxstadium met zeekweek (in brakke kwelders naar een climaxstadium met riet). Gedurende de successie in kwelders treedt accumulatie van stikstof op in organisch materiaal. De mineralisatie van stikstof neemt toe met de leeftijd van de kwelder. Deze ophoping van stikstof wordt samen met veranderingen in bodemfauna gezien als de belangrijkste factor achter successie. Hierdoor wordt de concurrentie om voedingsstoffen vervangen door concurrentie om licht (Smits et al., 2014 en verwijzingen hierin).

De opslibbing kan leiden tot verbraking, omdat de kwelder zo hoog wordt dat deze nauwelijks meer overstroomt met zeewater. Daardoor kunnen climaxstadia met riet tot ontwikkeling komen. Overmatige stikstofdepositie kan de successie bevorderen en hogere vegetaties vangen op hun beurt ook weer meer stikstof in (Smits et al., 2012 en verwijzingen hierin). De rol van stikstofdepositie in de successie is echter ondergeschikt aan de rol van natuurlijke veroudering, zeker in het Waddengebied waar de achtergronddepositie relatief laag is. Wel draagt de depositie bij aan de accumulatie van stikstof.

De hoogste delen van de kwelder, nabij de dijk, kunnen op termijn ook juist weer lager komen te liggen dan de voorliggende kwelder. Aan de kwelderrand is de sedimentatiesnelheid en dus de opslibbing het hoogst. Bij bredere kwelders, zoals in Noard-Fryslân Bûtendyks, is de opslibbing aan de achterzijde van de kwelder nog maar gering. Hierdoor kan de achterliggende hoge kwelder op den duur lager komen te liggen dan de voorliggende lage kwelder (badkuipeffect) (Elschot et al., 2020). Bij slechte drainage kan vernatting optreden en ontstaat meer schade aan de bodem door vertrapping van vee. Hierdoor kan regressie van de kweldervegetatie optreden, in het ergste geval leidend tot erosie (Elschot et al., 2017). Met het huidige monitoringsnetwerk kan regressie vast worden gesteld, maar de processen die deze regressie veroorzaken kunnen alleen met extra veldmetingen worden geïdentificeerd (Elschot et al., 2020).

Op de korte tot middellange termijn zal het areaal zilte graslanden in de Waddenzee naar verwachting kunnen toenemen door successie vanuit pioniersvegetaties. Dit wordt mede mogelijk gemaakt door de aanwezigheid van rijshouten dammen langs de vastelandskust, waardoor er geen grootschalige afslag van kwelders kan optreden. Hierdoor wordt de verdeling van verschillende zones van de kwelder onevenwichtiger.

#### *Klimaatverandering*

In de beheerplanperiode waren effecten van klimaatverandering op de kwelders in de Waddenzee nog niet aan de orde. In de toekomst gaat klimaatverandering echter wel een rol van betekenis spelen. Van belang is in hoeverre de opslibbing van de kwelders de zeespiegelstijging kan compenseren. De mate van opslibbing verschilt per kweldergebied in de Waddenzee (Elschot et al., 2020). Als de opslibbing onvoldoende is om de zeespiegelstijging bij te benen, zal regressie optreden (omgekeerde successie). Omdat de opslibbing langs

de vastelandskust groter is dan op de eilandkwelders, zullen de eilandkwelders waarschijnlijk eerder te maken krijgen met de gevolgen. Uit nog ongepubliceerd onderzoek van M. van de Pol blijkt dat zeespiegelstijging op de eilandkwelders binnen een eeuw de successie terug kan zetten tot pioniersvegetaties. Het beheer van de kwelders en de keuzes die daarin worden gemaakt dienen dan ook tijdig te worden aangepast. In dat kader is ook de vorming van secundaire pioniervegetaties op de hoge kwelder nabij de dijk als gevolg van bodemcompactie door vee een relevante ontwikkeling: dit is op deze plek waarschijnlijk niet wenselijk, omdat dit 'badkuipeffect' de dijk ook kwetsbaarder maakt. Op deze plekken wordt de beweiding bij voorkeur geëxtensieerd of beëindigd.

Klimaatverandering kan daarnaast leiden tot meer droogte. De laatste tien jaar is regelmatig sprake van periodes van (extreme) droogte in het voorjaar of de zomer. Deze droogte leidt tot vergroting van de bodemcompactie en draagt bij aan de kwetsbaarheid van kwelders voor zeespiegelstijging (Elschot et al., 2023).

## Menselijk gebruik en beheer

### *Regulier beheer en beheeringrepen*

Met beheer is mogelijk om de effecten van natuurlijke veroudering te vertragen of terug te draaien. De daarvoor aangewezen maatregelen zijn:

- beweiding;
- maaien;
- veranderen hydrologie (vernatting en verzilting);
- verjonging door verkwelderen zomerpolders;
- verjonging door afgraven.

Deze maatregelen worden per gebied in verschillende intensiteiten en combinaties ingezet. Daarbij dient onderscheid gemaakt te worden tussen beheermaatregelen die worden genomen omdat ze zijn opgenomen in het beheerplan en het reguliere beheer dat altijd plaatsvindt en geen onderdeel is van het beheerplan. In deze evaluatie achten wij het niet zinvol om de effecten van deze 2 typen beheer te scheiden. Het gaat immers om doelrealisatie, of dat nu een gevolg is van het beheer van het beheerplan of van het reguliere beheer.

### *Beweiding*

Beweiding vertraagt de successie en wordt op de vastelandskwelders veel toegepast. Beweiding voorkomt de successie echter niet, omdat dit een natuurlijk proces is dat optreedt door verdere opslibbing van de kwelders (van Duin et al., 2016). Beweiding heeft ook gevolgen voor de stikstofhuishouding in de bodem: het verlaagt de stikstofmineralisatie aanzienlijk doordat er bodemverdichting optreedt waardoor minder zuurstof beschikbaar is. Door denitrificatie verdwijnt een deel van de anorganische stikstof als  $N_2$  naar de lucht (Smits et al., 2014 en verwijzingen hierin). Bodemverdichting of -compactie kan ook negatieve gevolgen hebben, omdat hierdoor regressie kan optreden (bijv. van een hoge kwelder naar lage kwelder of naar pioniersvegetatie). Beweiding leidt tot een significante afname van de jaarlijkse opslibbing (Elschot et al., 2023).

Over het algemeen varieert de intensiteit van de beweiding per jaar. De intensiteit hangt onder andere af van de inzet van vee door de pachters, maar kan ook aangepast worden ten behoeve van de aanwezige (kolonie)broedvogels. Voor de meest gunstige effecten op de algehele biodiversiteit wordt een afwisseling in beweidingsintensiteit aanbevolen, gecombineerd met permanent onbeweide kwelderdelen (Esselink et al. 2019; Van Duin et al., 2016). De onbeweide delen zijn vooral van belang als broedlocatie voor roofvogels zoals velduil en blauwe kiekendief.

Deze vorm van mozaïekbeheer wordt momenteel toepast in zowel de Friese als de Groninger kwelderwerken (pers. comm. RWS, 2022). Op de grote ruimtelijke schaal is er voldoende variatie in beweiding en begrazingsintensiteit (pers. comm. RWS, 2022); op lokaal niveau kan die variatie beperkt zijn, omdat dit ook afhangt van de inzet van vee door pachters en zij daar enige vrijheid in hebben (pers. comm. It Fryske Gea, 2022).

De eilandkwelders zijn voor bijna 80% onbegraasd, waarbij veelal alleen de oudste, meest westelijke kwelders wel extensief begraasd worden (Esselink et al., 2017). De afgelopen jaren is op Schiermonnikoog een behoorlijke toename van het aandeel climaxvegetaties opgetreden. Dit is het gevolg van autonome successie in onbeweide kwelders (Veeneklaas et al., 2013; Wanner et al., 2014 in Elschot et al., 2020). Tegelijkertijd is het totale areaal kwelder daar de laatste decennia ook sterk toegenomen (EGG consult, P&T, 2018; de Groot et al., 2015; Elschot et al., 2020).

### *Maaien*

Maaien is een andere beheermethode die op de kwelders kan worden ingezet om de successie te vertragen. Deze beheermaatregel wordt echter op Nederlandse kwelders en schorren weinig ingezet. Met maaien ontstaat minder variatie in de vegetatie dan met beweiden. Een klein perceel van de Oosterkwelder op Schiermonnikoog wordt gemaaid. De komende jaren zal uit monitoring blijken wat de gevolgen daarvan zijn voor flora en broedvogels. Natuurmonumenten (pers. comm., 2023) heeft de wens om in het beheer vaker sinusmaaien toe te passen, omdat hiermee elders goede ervaringen zijn opgedaan.

### *Veranderen hydrologie*

De vastelandskwelders zijn van oudsher een cultuurlandschap, maar hebben een natuurfunctie gekregen. De kwelderwerken hebben hier geleid tot de ontwikkeling van kwelders, vanuit het doel van landaanwinning ten behoeve van de landbouw. Vanuit de lucht is de systematische opbouw van de kwelderwerken met kweldervakken nog goed herkenbaar. Er is nog een duidelijke structuur van greppels en sloten aanwezig. In een kwelder die op natuurlijke wijze ontstaan is, vindt het water zelf zijn weg en ontstaan er spontane, kronkelige kreken. Hierdoor is er veel meer dynamiek op meer locaties in de kwelder en tot in de hogere delen van de kwelder. Die dynamiek is nodig voor het behoud van voldoende variatie in de vegetatie en helpt veroudering tegen te gaan. Terugkeer van dynamiek kan op termijn mogelijk leiden tot een evenwichtiger verdeling van de kwelderzones op de vastelandskwelders en een toename van jonge stadia. Doordat de begreppeling op de meeste plekken is gestaakt, is een eerste stap gezet om te komen tot een meer natuurlijke afwatering van de kwelders. Omdat de bodem sterk gerijpt is op de hoge kwelderdelen, is het wel de vraag of het oorspronkelijke ontwateringspatroon kan veranderen (Van Wesenbeeck et al., 2014). Voor het realiseren van meer dynamiek is een natuurlijker afwatersysteem nodig (pers. comm. It Fryske Gea, 2022). Een aandachtspunt hierbij is de veeveiligheid.

Voor de ontwikkeling van een meer natuurlijk afwateringssysteem, zijn ingrepen nodig. Een volledig natuurlijk afwateringssysteem realiseren op de vastelandskwelders niet realistisch (Reents, 1995). In de afgelopen decennia hebben verschillende onderzoeken plaatsgevonden, waaronder ook praktijkproeven, naar een natuurlijker afwateringssysteem (Reents, 1995; van Duin & Dijkema, 2003; van Duin, 2012). Bij het kwelderherstel op de Groningse kwelders zijn in 2011/2012 greppels en dwarssloten verondiept ten behoeve van de veeveiligheid. Het zal nog blijken of deze ingreep ook leidt tot vernatting.

In de Krekenproef (ten oosten van de veerdam bij Holwerd) zijn in 1997 met een eenmalige ingreep verschillende aanpassingen aan het ontwateringssysteem in de praktijk toegepast. Bij de evaluatie bleek dat de looptijd van 5 jaar te kort om de varianten goed te kunnen beoordelen (van Duin & Dijkema, 2003). Wel was duidelijk dat de aangebrachte afdammingen te beperkt waren om stand te houden. De doorgravingen, waarmee 2 hoofdleidingen met elkaar verbonden werden, hielden alleen stand op plekken waar het maaiveld boven 1,4 m NAP lag. Op lagere plekken slibden de dwarssloten dicht. Ondanks het dichtslibben van een groot deel van het ontwateringssysteem is de vegetatiesuccessie doorgegaan (van Duin & Dijkema, 2003).

### *Realisatie zoet-zoutovergangen*

Van oorsprong zijn op kwelders zoet-zoutovergangen aanwezig. Op de eilanden zijn deze nog present. De zoetwaterbel in de duinen levert het zoetwater in deze overgangen. De overgang van zoet naar zout is aanwezig in de richting van de Waddenzee op de kwelders en in de richting van de Noordzee op het strand. In een natuurlijke situatie staat het strand daarbij lokaal in verbinding met de kwelders door de aanwezigheid van inbraakdelta's (washovers) in de duinenrij (Raad voor de Wadden, 2008). Deze zijn o.a. op Rottumeroog en de oostpunten van Ameland en Schiermonnikoog aanwezig. Langs het vasteland ontbreken zoet-zoutovergangen op de kwelders omdat zoet en zout water strikt van elkaar zijn gescheiden dankzij de zeedijken. Om verzilting te voorkomen wordt zout water niet

binnengelaten. Buitendijks kan wel een zoet-zoutovergang ontstaan op plekken waar wordt gespuid, maar deze locaties bevinden zich doorgaans niet op de kwelders. Ook is dit soort overgangen vrij abrupt. In de beheerplanperiode is in Noard-Fryslân Bûtendyks gepoogd een zoet-zoutovergang op de kwelder te realiseren, door realisatie van gemaal de Heining. Aanvankelijk was er maar een beperkte zoet-zout gradiënt, door continue aanvoer van zoet water. In juni 2020 is de aanvoer van zoet water beperkt, waardoor meer een afwisseling van zoete en zoute omstandigheden optrad. Het systeem is brakker geworden (Koopmans, 2022). Of dit heeft geleid tot een verandering in het voorkomen en de intrek van vissen, is niet duidelijk.

#### *Verjonging door verkwelderen*

In Noard-Fryslân Bûtendyks is de afgelopen twintig jaar ervaring opgedaan met het verkwelderen van zomerpolders. Hierbij zijn ook kunstmatige krekken gegraven. Door het verkwelderen van zomerpolders is het totale kwelderareaal, en vooral ook het areaal pionierszone tijdelijk toegenomen. Uit een vergelijking tussen de T0 en T1 kartering blijkt dat in de proefverkweldering die in 2001 is uitgevoerd in Noard-Fryslân Bûtendyks inmiddels successie is opgetreden. Het areaal van H1330A hier is uitgebreid, en het areaal pioniersvegetaties is afgenomen. Het verkwelderen van zomerpolders kan daardoor bijdragen aan verjonging van de vastelandskwelders. Ook in het kader van waterveiligheid is verkweldering van zomerpolders van belang, omdat een langere kwelder de kust beter beschermt (pers. comm. RWS, 2022). Verkwelderen van zomerpolders kan wel gevolgen hebben voor de kwaliteit als broedgebied; deze zal met name voor weidevogels afnemen.

#### *Verjonging door afgraven*

Met het afgraven van hoge delen van de kwelder wordt de successie teruggezet. Deze maatregel is op de Nederlandse kwelders nog nauwelijks ingezet, maar wordt wel in Duitsland toegepast (Esselink et al., 2017). Onlangs is bij het realiseren van de Terp fan de Takomst een deel van de kwelder afgegraven. Het vrijgekomen materiaal is gebruikt voor de bouw van de terp. De effecten van de afgraving op de vegetatieontwikkeling zullen worden gemonitord; hiervan zijn nog geen gegevens beschikbaar (ATKB | Buro Bakker, 2021). Het afgraven van de kwelder is een rigoureuze maatregel en kan op termijn ongewenst zijn vanwege de zeespiegelstijging.

#### *Uitvoering en afstemming*

Over het algemeen zijn beheerders positief over de uitvoering en de coördinatie van beheermaatregelen (pers. comm. Pr. Fryslân, Natuurmonumenten, 2022). In de praktijk kunnen beheerders er wel tegenaan lopen dat het verkrijgen van vergunningen voor een beheermaatregel lang duurt, en de procedure complex kan zijn (pers. comm. It Fryske Gea, 2022). Zo kunnen de kosten van de uitvoering van dergelijke maatregelen oplopen. Dit geldt vooral voor maatregelen die niet zijn opgenomen in het beheerplan en geen onderdeel uitmaken van het regulier beheer.

Samenwerking op het gebied van beheer gebeurt in het Waddengebied onder andere door middel van kombergingsbijeenkomsten en beheerdersdagen, georganiseerd door Beheerautoriteit Waddenzee; jaarlijkse excursies van Coalitie Wadden Natuurlijk; projecten als 'Wij & Wadvogels' waarbij beheerders een kijkje in elkaars keuken krijgen; het Waddenbeheerdersoverleg; kennisnetwerk OBN; en rondom kwelders de jaarlijkse werkgroepen kwelderwerken, een stuurgroep en een kennisdag. Daarnaast vindt er steeds meer overleg plaats ter voorbereiding van een Integraal Beheerplan Waddenzee, door de Beheerautoriteit Waddenzee en vertegenwoordigers van betrokken partijen. Nog steeds wordt het beheer, met name kwelderbeheer, echter als versnipperd ervaren (Beheerautoriteit Waddenzee, 2022; pers. comm. Natuurmonumenten, 2022). Een integraal beheerplan Waddenzee kan hier een positieve verandering in brengen.

Binnen gebieden vindt dus wel afstemming plaats tussen beheerders, maar tussen gebieden gebeurt dit niet altijd. Op een nationale schaal vindt uitwisseling tussen het Waddengebied en bijvoorbeeld de Delta nauwelijks plaats (alleen VEGWAD-karteringen worden gezamenlijk uitgevraagd). Wel is er uitwisseling van kennis en van visies binnen partijen als Vogelbescherming Nederland. Hierdoor kan kennis uit de Delta toegepast worden in de Waddenzee, en andersom (pers. comm. Vogelbescherming Nederland, 2022).

Meerdere beheerders (It Fryske Gea, Natuurmonumenten, Pr. Groningen, Pr. Noord-Holland) staan wel open voor meer uitwisseling van informatie en visies tussen deze gebieden. Dezelfde problematiek kan spelen

(zoals het afnemen van natuurlijke dynamiek en de bescherming van broedvogels) en dezelfde habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten en vogels komen voor. Een aandachtspunt is wel dat er al veel overlegstructuren zijn, en het toevoegen van meer overlegstructuren niet per definitie bevorderlijk is voor het effectief uitvoeren van beheer (pers. comm. Gemeente Schiermonnikoog, 2022).

Positieve ervaringen zijn onder andere samenwerkingen tussen Rijkswaterstaat en Natuurmonumenten bij Griend. Het nauw samenwerken en gezamenlijk werken aan beheer is hier als positief ervaren (pers. comm. Natuurmonumenten, 2022).

Het uitgevoerde beheer wordt niet consequent of systematisch geregistreerd. Dit geldt zeker voor regulier beheer, waar niet direct een beheermaatregel uit het beheerplan aan is gekoppeld. Natuurmonumenten is begonnen met een database, Natuurmonumenten CMSi, waarin dit wel geregistreerd wordt. Dit dus echter alleen voor de gebieden waar Natuurmonumenten beheerder van is (pers. comm. Natuurmonumenten, 2022).

Voor de Eems-Dollard is het van groot belang dat het supplement op het Natura 2000-beheerplan Waddenzee definitief wordt, zodat er budget beschikbaar komt om maatregelen te nemen en beheer uit te voeren (pers. comm. Pr. Groningen, 2022). Zonder deze vaststelling lopen maatregelen verdere vertraging op en kunnen werkzaamheden niet goed worden ingepland.

### Monitoring

Voor deze evaluatie is gebruik gemaakt van gegevens van VEGWAD-karteringen. Deze worden eens in de 6 jaar uitgevoerd. Jaar-op-jaar variatie, zoals de begroeiing met zeekweek en zeekraal, wordt in dergelijke monitoringscycli niet goed geregistreerd. Door de lange doorlooptijd van de monitoringscycli (VEGWAD-karteringen) zijn de effecten van beheermaatregelen ook niet altijd in detail te beoordelen.

Het bleek lastig om op basis van deze gegevens een volledige evaluatie uit te voeren, omdat niet alle voor de evaluatie relevante kwaliteitskenmerken van de habitattypen worden gemonitord. In de karteringen wordt bijvoorbeeld niet aangegeven of de aanwezige plantengemeenschappen een goede of matige kwaliteit indiceren. Ook worden als onderdeel van VEGWAD geen florakarteringen uitgevoerd, waardoor niet duidelijk is in hoeverre typische plantensoorten aanwezig zijn. Ook van de andere typische soorten, alsmede de overige kenmerken van een goede structuur en functie, zijn geen gegevens beschikbaar omdat dit geen onderdeel is van de monitoring. In SNL monitoring worden de typische soorten wel (deels) meegenomen, maar deze karteringen worden niet structureel op 1 locatie verzameld ten behoeve van de evaluatie van het doelbereik.

Voor de monitoring van alle habitattypen ontbreekt een systematiek om deze informatie te wegen, en vervolgens objectief te beoordelen of de doelen gehaald zijn. Hier zijn al diverse voorzetten voor gedaan (Troost & Baptist, 2020; Vorberg et al., 2017; Wijnhoven & van Avesaath, 2019) waarin wordt ingezet op gestandaardiseerde en uitgebreide monitoring van bijvoorbeeld benthische gemeenschappen in de Waddenzee. Conform het methodiekdocument Habitattypenkartering (Ball & Damm, 2018), dient in een habitattypenkaart een kaartvlak met een habitatype ook een kwaliteitsbeoordeling te krijgen gebaseerd op de aanwezige plantengemeenschappen. In de door RWS aangeleverde bestanden is dat niet gedaan omdat de methodiek hiervoor bij sommige habitattypen niet voldoende differentieert.

Voor de kwelders ontbreekt momenteel ook een goede maatlat voor het beoordelen van de kwaliteit. De KRW norm die betrekking heeft op de verdeling in zones en het aandeel climaxvegetaties is vrij arbitrair. De focus op het aandeel climaxvegetaties als belangrijk(st)e kwaliteitsgraadmeter voor kwelders is te beperkt. Aspecten als opslibbing en klimaatbestendigheid zouden meer aandacht moeten krijgen, vooral met het oog op de toekomst (pers. comm. WMR, 2023).

### Conclusie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de succes- en faalfactoren en kansen die uit de analyse naar voren komen voor de kwelders (kernopgave 1.16).



Tabel 6.7 Overzicht van succes- en faalfactoren en kansen van de kernopgave diversiteit kwelder

Proces	Succes	Kans	Faal	Bronnen
Autonoom			Klimaatverandering	Literatuur
			Veroudering door gebrek aan dynamiek (vastlandskwelders)	Literatuur
Menselijk gebruik			Stikstofdepositie (maar effect beperkt)	Literatuur
Beheer - regulier	Mozaïekbeheer met extensieve beweiding in het algemeen, incl. onbeweide delen	Sinusmaaien		Literatuur, enquêtes
Beheer- maatregelen	Verkwelderen zomerpolders			Literatuur, enquêtes, expert judgement
Beheer – uitvoering en samenwerking		Kennisuitwisseling tussen terreinbeherende organisaties		Enquêtes
		Integraal beheerplan Waddenzee		
		Registratie regulier beheer		
Monitoring			Geen (volledige) monitoring van typische soorten, monitoring ziet ook niet (voldoende) op de overige kenmerken van een goede structuur en functie, goede kwaliteitsmaatlat ontbreekt	Literatuur, expert judgement

### 6.3.5 Rust- en foerageergebieden voor vogels en zeehonden (1.11)

De kernopgave luidt: *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* (Ministerie van LNV, 2006).

#### Huidige staat en trend

De droogvallende platen zijn van groot belang als rustgebieden voor zeehonden en foerageergebieden voor steltlopers. De steltlopers maken bij hoogwater gebruik van gezamenlijke hoogwatervluchtplaatsen. Het menselijk gebruik van de Waddenzee kan de kwaliteit van deze rustplaatsen en foerageergebieden aantasten. Daar waar overlap is tussen het gebruik en de rust- en foerageergebieden van vogels en zeehonden kan verstoring optreden. Voor zeehonden lijkt die verstoring vooralsnog niet van invloed op het doelbereik, al leidt vaarrecreatie lokaal tot verstoring (Meijles et al., 2019). Voor vogels is een invloed niet uit te sluiten. Het aantal broedparen is voor 9 van de dertien broedvogelsoorten lager dan de doelaantallen. Voor 21 van de 39 soorten niet-broedvogels worden de doelaantallen niet gehaald. Er zijn signalen dat de recreatiedruk in het Waddengebied de afgelopen jaren is toegenomen. Het is onduidelijk in hoeverre het huidige recreatieve gebruik ook leidt tot cq. bijdraagt aan het niet halen van de instandhoudingsdoelen. Ook is er geen inzicht in het cumulatieve effect van verstoring door verschillende vormen van gebruik in de Waddenzee.

## Oorzaken

### *Autonome processen*

Een aantal steltlopers vertoont ook op het niveau van de flyway een afname. Dit geldt in ieder geval voor rosse grutto (beide ondersoorten), krombekstrandloper, bonte strandloper, kanoet (ondersoort islandica), zilverplevier, zwarte ruiter, scholekster (van Roomen et al., 2022).

De oorzaken hiervoor zijn niet duidelijk. Het afgenomen broedsucces van de traditionele weidevogels scholekster, grutto en kievit heeft waarschijnlijk invloed op de aantalsontwikkeling als niet-broedvogels. Dit is een gevolg van veranderend landgebruik in het agrarisch gebied. Daarnaast is het voedselaanbod op de droogvallende platen de afgelopen tientallen jaren veranderd. In de vorige eeuw is het aandeel borstelwormen toegenomen ten opzichte van het aandeel tweekleppigen. De laatste 25 jaar is juist een tegenovergestelde beweging opgetreden (Drent et al., 2017; Wijnhoven, 2022, in prep.). De schelpdierbestanden worden momenteel onder andere beïnvloed door klimaatverandering.

### *Menselijk gebruik*

Er is een algemene zorg van beheerders in het Waddengebied dat de hoeveelheid recreanten toeneemt, en dat de druk op de Waddenzee daarmee te groot is geworden of dreigt te worden (Huzen, 2022, pers. comm. Waddenuit, 2022). Naast de toename in aantallen (bijvoorbeeld toenemende aantallen kitesurfers) hoort hierbij het betreden van gesloten gebieden, door zowel voetgangers/fietsers als op het water. Dijkversterkingen en dijkbeheer kunnen daarnaast samen met dijkbetreding zorgen voor toenemende verstoring, met name bij hoog water. Snelvaren bij de Blauwe Balg, EngelsHoek, Griend, tussen de eilanden en de havens heeft hoge prioriteit (pers. comm. BAW, 2022; Rijkswaterstaat, 2019). Van de verschillende recreatievormen zijn alleen voor de activiteiten robbentochten (paragraaf 4.3.1) en wadlopen (paragraaf 4.3.2) afspraken gemaakt in het beheerplanproces om het gebruik goed te registreren. Voor de overige vormen van recreatief gebruik is dit niet gedaan, en daardoor ontbreekt het aan kwantitatieve objectieve gegevens. Voor deze activiteiten zijn alleen min of meer anekdotische gegevens van beheerders, bevoegde gezagen en toezichthouders beschikbaar.

In de cijfers van de aantallen robbentochten (par. 4.3.1) en wadlopers (par. 4.3.2) is geen duidelijke toename te zien van deze vormen van gebruik. Voor wadlopen is dit waarschijnlijk niet terecht: in de beheerplanperiode is het gebruik uitgebreid met een andere vorm van wadlopen, waarbij mensen met een schip op wadplaten worden afgezet (pers. comm. RWS, 2023). Daarnaast is het aantal deelnemers aan georganiseerde wadlooptochten toegenomen (pers. comm. Provincie Fryslân, 2023). Tegelijk neemt de scheepvaart toe (par. 4.2.6).

Er zijn diverse aspecten die het effectief handhaven op recreatie bemoeilijken. De afgelopen jaren zijn allerlei nieuwe vormen van recreatie opgedoken in het Waddengebied. Sommige nieuwe vormen van recreatie, met name nieuwe 'durfsporten', passen niet precies binnen de definities die gehanteerd worden in het beheerplan (pers. comm. RWS VWM, 2022; Huzen et al., 2022). Hierdoor is er onduidelijkheid over de geldende voorwaarden of maatregelen, zowel bij de gebruiker als bij de handhaver. Het gaat in het Waddengebied bijvoorbeeld om elektrische fatbikes op de Waddeneilanden, drones, demonstratievisserij, en allerlei nieuwe 'durfsporten'. Bij de beoordeling van nieuwe activiteiten wordt door het ontbreken van goede kaders in het beheerplan veel aan de vergunningverleners en de handhavers overgelaten.

Ook voor bestaande typen van gebruik ontbreekt een goed kader in het beheerplan. Soms is het gebruik niet gedetailleerd genoeg omschreven en zijn de regels daardoor onvoldoende specifiek. Dat geldt bijvoorbeeld voor de activiteit 'wadlopen'. In het beheerplan zijn daarnaast onvoldoende concrete regels opgenomen voor verschillende typen gebruik. Vaak zijn gedragsregels geformuleerd als gedragsadvies, en daarmee te vrijblijvend. Ook ontbreekt een duidelijke zonering in ruimte en tijd voor activiteiten. Dit compliceert de handhaving.

Een groot probleem is dat de naleving en de handhaving niet op orde is en er maar incidenteel wordt opgetreden. Dit heeft deels te maken met capaciteit en uitvoerbaarheid maar ook met onduidelijke regelgeving en een gebrek aan communicatie. Het merendeel van de respondenten op de enquête (19 van de 26) benoemt dat er onvoldoende capaciteit beschikbaar wordt gemaakt voor handhaving in het

Waddengebied. Hierdoor kan in de praktijk te weinig worden opgetreden. Dit gebrek aan capaciteit is tweeledig: niet alleen zijn er te weinig toezichthouders en handhavers, de mensen die er zijn hebben regelmatig niet de mogelijkheid om voldoende uren in het veld te maken (pers. comm. Landschap Noord-Holland, 2022). Het gaat er hier met name om dat er in de zomerperiode, en op mooie dagen, tekorten zijn om overal goed te kunnen handhaven. In de winterperiode is het over het algemeen rustiger. Deze flexibiliteit is er nu bij handhavende organisaties niet.

Daarnaast kunnen (handhavings)schepen door beperkte snelheid, of omdat gebieden moeilijk te betreden en bevaren zijn, soms niet snel genoeg ter plaatse zijn. Ook als er wél capaciteit is (pers. comm. FUMO, Pr. Noord-Holland, 2022). De kans om overtredingen waar te nemen en daar vervolgens op te handhaven is klein wanneer sommige deelgebieden maar sporadisch worden bezocht. Betrappen op heterdaad is echter uitgangspunt voor handhaving en daarmee niet toereikend.

In de praktijk geeft de Wet natuurbescherming beperkte mogelijkheden om effectief te kunnen handhaven op instandhoudingsdoelen, tenzij het om gebiedsbetreding van een artikel 2.5-gebied gaat. Voor het optreden tegen verstoring buiten deze gebieden zijn weinig handvatten. Juridisch is het aantonen van significante verstoring, bijvoorbeeld op vogels of zeehonden, bijna niet mogelijk. Niet alleen omdat significante effecten op populatieniveau moeten worden aangetoond, maar ook vanwege het vele extra werk dat hieraan voorafgaat. Dit zorgt er dus voor dat, wanneer zeehonden of overtuigende vogels worden verstoord buiten gebieden die op grond van het Wetboek van Strafrecht (art. 461) worden beschermd, er nauwelijks kan worden opgetreden (pers. comm. Landschap Noord-Holland, FUMO, Waddenunit, It Fryske Gea, Pr. Groningen, 2022).

Tot slot zijn BOA's momenteel niet bevoegd om te handhaven op bijvoorbeeld loslopende honden op de dijken, al kunnen dit bronnen van grote verstoring zijn (pers. comm. Pr. Groningen, 2022). Dat mensen op heterdaad betrapt moeten worden wanneer er dergelijke overtredingen worden begaan, belemmert de effectiviteit van handhaving (pers. comm. Staatsbosbeheer, 2022).

In diverse gebieden is de laatste jaren veel gedaan aan bewustwording en voorlichting, zoals op de Razende Bol (buiten de Waddenzee). In andere gebieden kan de voorlichting beter. De onduidelijkheid in wet- en regelgeving en de toegang tot bepaalde (gesloten, art. 2.5-) gebieden leidt ertoe dat mensen naast bewust soms óók onbewust kwetsbare gebieden betreden (BAW, 2022; pers. comm. Staatsbosbeheer, 2022).

Wat betreft het registreren van overtredingen wordt het BoaRegistratieSysteem veel gebruikt, maar ook losse interne systemen van bijvoorbeeld de politie, de Waddenunit, en NVWA (pers. comm., 2022). Hoewel sommige toezichthouders en handhavers aangeven dat een gezamenlijk informatiesysteem goed zou kunnen werken, waar politie, kustwacht, BOA's en de Waddenunit samen in kunnen werken, moet worden voorkomen dat er meerdere systemen naast elkaar worden gebruikt en handhavers nog meer tijd kwijt zijn aan registraties in plaats van in het veld staan. Ook verschilt per regio hoeveel behoefte hieraan is: in gebieden waar weinig overtredingen plaatsvinden (zoals bij de Razende Bol) is de noodzaak voor dergelijke integratie minder.

### Monitoring

Voor de bepaling van het doelbereik is gebruik gemaakt van de gegevens van niet-broedvogels die jaarlijks door Sovon worden gepubliceerd op de website. Met deze gegevens kan het langgemiddelde worden bepaald ten behoeve van het doelbereik. Daarnaast is gebruik gemaakt van verschillende literatuur, onderzoeksrapportages van monitoringsprogramma's en wetenschappelijke onderzoeken. Er is geen gebruik gemaakt van gebiedsspecifieke gegevens van watervogelgebieden die via Sovon te verkrijgen zijn.

De monitoring van niet-broedvogels is in hoofdzaak gericht op het gebruik van hoogwatervluchtplaatsen. Het voorkomen in foerageergebieden, zoals op droogvallende platen, wordt niet structureel gemonitord. Voor vogels die voorkomen op het open water van de Waddenzee voldoet de huidige monitoring niet. Zo wordt de eider onvoldoende gevolgd in de ruiperiode en worden tevens de aantallen en verspreiding van vogels van het open water niet voldoende gevolgd (Schekkerman, 2022).

Er is wat betreft de mate van verstoring door gebruik alleen gebruik gemaakt van onderzoeksrapportages.

In Schekkerman (2022) wordt benadrukt dat: 'de monitoring van potentiële verstoringsbronnen en daadwerkelijke verstoring is nog onvolledig en sterk gefragmenteerd. Wat er ligt is moeilijk samen te brengen en structureel te analyseren. Daarnaast is meer kennis (onderzoek) nodig van dosis-effect-relaties om verstoring indicatoren te kunnen duiden in termen van impact op de populaties.'

Slechts een deel van het gebruik wordt gemonitord, en die monitoring is dikwijls versplinterd en wordt niet centraal geregistreerd. In Bos (2021), een analysedocument 'Verstoring natuur in de Waddenzee' zijn veel aanbevelingen gedaan voor het beter monitoren van verstoring in de Waddenzee. Deze kunnen als volgt worden samengevat:

- coördineer monitoring op nationaal niveau, ook op de schaal van de internationale Waddenzee;
- zorg voor continue monitoring en het bijhouden en in standhouden van bestaande datasets;
- borg de interpretatie, registratie, en verslaglegging van de data.

Verstorings (en overtredingen) worden, kunnen, of zijn in het verleden al op diverse manieren gemonitord, bijvoorbeeld door middel van AIS-gegevens (monitoring vaarrecreatie, visserij), radar, Oog voor het Wad, Wadvogeltellingen, de Waddenwachten op de hooggelegen platen, sluis- en havenregistraties, en eigen registraties van gebruikers. Het optimaal benutten, coördineren en aanvullen van deze informatiebronnen heeft prioriteit.

Meer handhaven op afstand, dus aan de hand van registratie en AIS-gegevens, zou kunnen bijdragen aan het naleven van voorwaarden (pers. comm. RWS VWM, 2022). Dit is ook van belang door de toenemende mate van verstoring van snelle motorboten in het Waddengebied, en het niet kunnen handhaven op de registratieplicht (kentekenaansprakelijkheid).

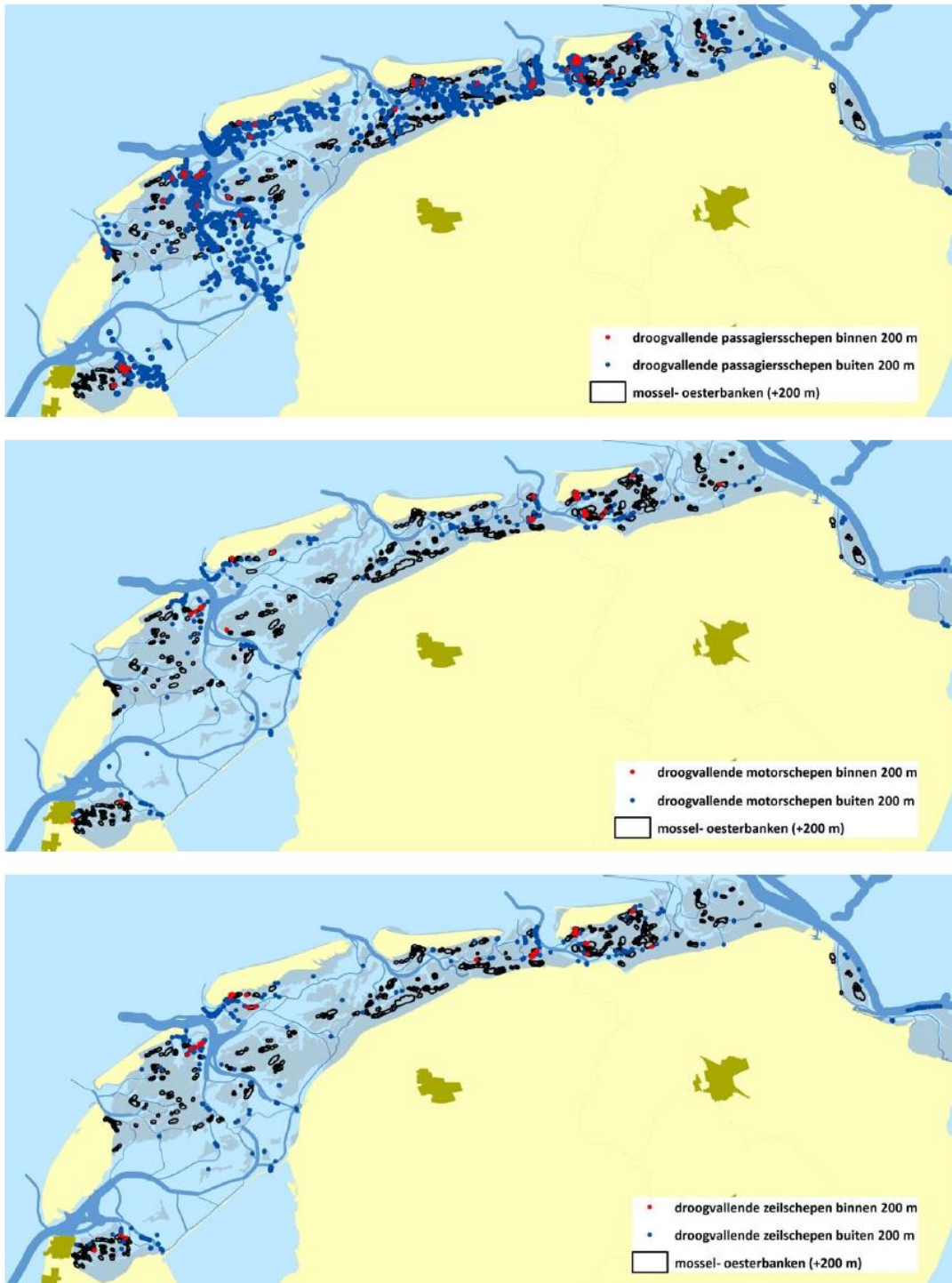
Het laatste punt, het borgen van de registratie, interpretatie en verslaglegging van de data hangt samen met de voorgestelde centrale registratie van verleende vergunningen in het Waddengebied. Er ontbreekt een centraal registratiepunt. Dit maakt het ook moeilijk om een goed overzicht te krijgen van de verschillende vormen van gebruik en waar dit kan leiden tot knelpunten.

### *Verstoring door recreatie*

De afgelopen jaren zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de verstoringsinvloed van recreatie op voor vogels belangrijke gebieden in de Waddenzee, waarvan we hieronder enkele resultaten uitlichten. Uit de aangehaalde onderzoeken blijkt dat het huidige recreatieve gebruik op verschillende locaties leidt of kan leiden tot verstoring van foerageer- en rustgebieden en hoogwatervluchtplaatsen van vogels. Hierbij is van belang aan te geven dat de onderzoeken slechts zien op een deel van het gebruik en dat er in werkelijkheid op meer locaties knelpunten kunnen optreden. Er is daarnaast geen inzicht in cumulatie van effecten van recreatie en cumulatie van effecten met andere typen gebruik.

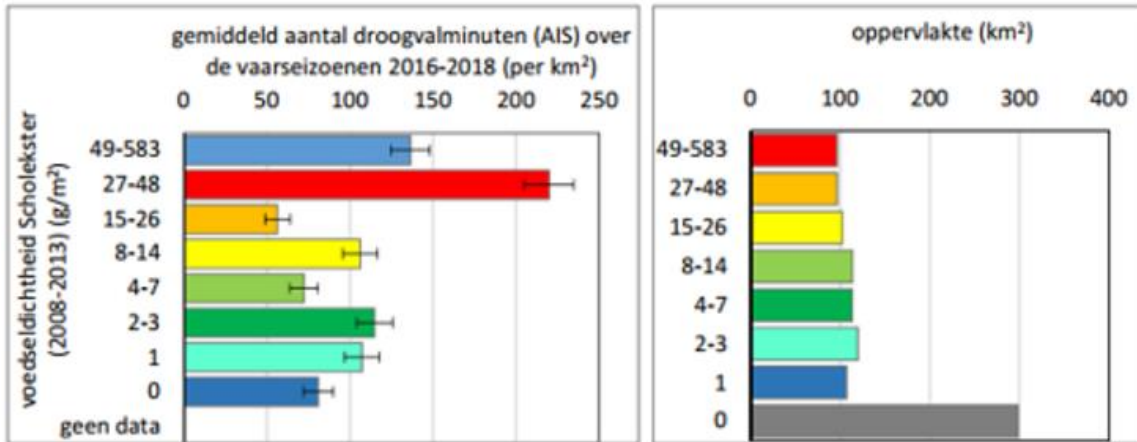
In de periode 2016-2018 heeft monitoring plaatsgevonden van de vaarrecreatie, de overlap met vogels en zeehonden en de verstoring. In 2019 is op basis van de verzamelde gegevens een analyse gemaakt van de overlap en eventuele knelpunten (Meijles et al., 2019). In Afbeelding 6.6 zijn de locaties van droogvallers (passagiersschepen, motorboten en zeiljachten) ten opzichte van mossel- en oesterbanken weergegeven, gebaseerd uit AIS-gegevens uit 2018. Uit deze kaarten valt op te maken dat er een sprake is van een concentratie van droogvallende schepen in de buurt van oester- en mosselbanken onder Schiermonnikoog, bij De Cocksdorp op Texel en in de buurt van de haven van Terschelling en bij de jachthaven van Ameland (uitgezonderd motorboten). De AIS-data zijn niet volledig, omdat de AIS-apparatuur tijdens het droogvallen mogelijk tijdelijk wordt uitgezet, en daarnaast zijn niet alle vaartuigen uitgerust met deze apparatuur. Dat geldt bijvoorbeeld voor allerlei kleine vaartuigen (o.a. boten kleiner dan 20 m, kano's en kajaks, jetski's). De gegevens geven echter wel een indicatie van mogelijke overlap tussen belangrijke foerageergebieden voor vogels en het recreatieve gebruik (Meijles et al., 2019).

Afbeelding 6.6 Droogvallende recreatieschepen binnen 200 m van mossel- en oesterbanken voor vaarseizoen 2018. Ontleend aan: Meijles et al., 2019

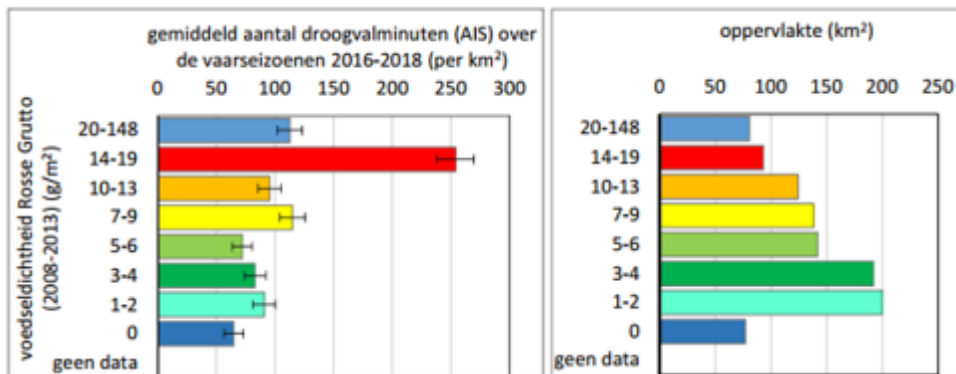


Voor enkele soorten die kenmerkend zijn voor een bepaald dieet is gekeken naar de overlap tussen de droogvallers en het zogenaamde voedsellandschap. Het betreft scholekster (schelpdierspecialist), rosse grutto (wormenspecialist) en wulp (gemengd dieet). In onderstaande afbeeldingen is de mate van overlap weergegeven. Hieruit blijkt dat er vaker wordt drooggevalen in goede voedselgebieden. Hierdoor kunnen droogvallende schepen potentieel tot grote negatieve effecten leiden op de draagkracht voor deze soorten (Meijles et al., 2019).

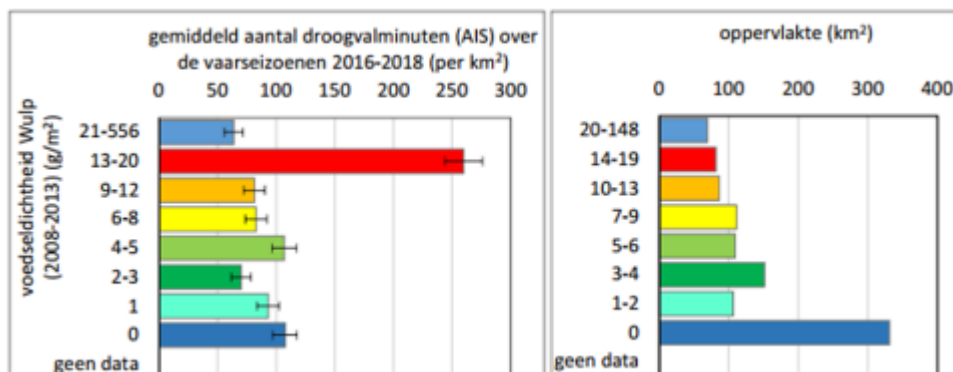
Afbeelding 6.7 Dichtheden (gemiddelde en standaarddeviatie) van droogvallende vaartuigen (minuten per km<sup>2</sup> per vaarseizoen over 2016-2018) uitgezet tegen voedseldichtheid voor de scholekster (links) en relatieve verspreiding van deze klassen over het wad (rechts). N.B. de klasseverdeling is gebaseerd op percentielwaarden en daardoor min of meer uniform verdeeld. Ontleend aan: Meijles et al., 2019



Afbeelding 6.8 Dichtheden (gemiddelde en standaarddeviatie) van droogvallende schepen (minuten per km<sup>2</sup> per vaarseizoen over 2016-2018) uitgezet tegen voedseldichtheid voor de rosse grutto (links) en relatieve verspreiding van deze klassen over het wad (rechts). N.B. de klasseverdeling is gebaseerd op percentielwaarden en daardoor min of meer uniform verdeeld. Ontleend aan: Meijles et al., 2019



Afbeelding 6.9 Dichtheden (gemiddelde en standaarddeviatie) van droogvallende vaartuigen (minuten per km<sup>2</sup> per vaarseizoen over 2016-2018) uitgezet tegen voedseldichtheid voor de wulp (links) en relatieve verspreiding van deze klassen over het wad (rechts). N.B.: de klasseverdeling is gebaseerd op percentielwaarden en daardoor min of meer uniform verdeeld. Ontleend aan Meijles et al., 2019



Het is niet duidelijk of en in welke mate er overlap is tussen overige vormen van waterrecreatie, zoals wind- en kitesurfen en het varen met kleinere vaartuigen en de ligging van goede foerageergebieden.

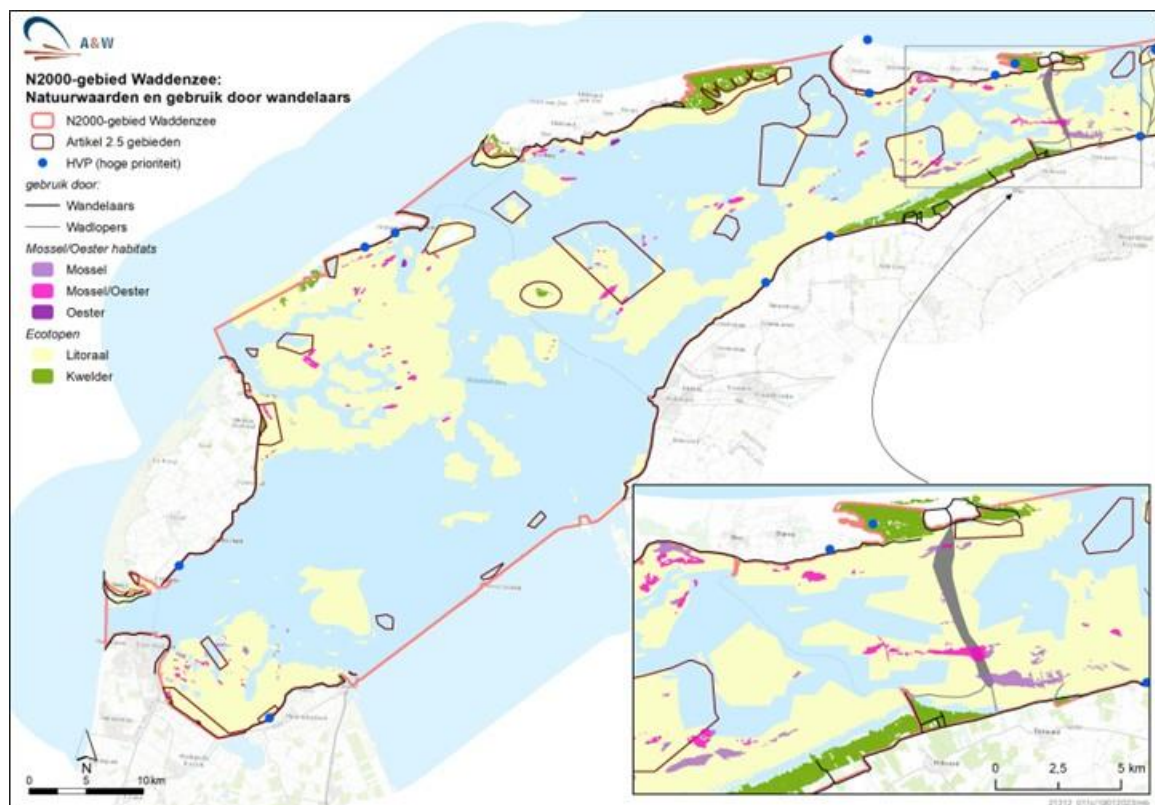
Uit het onderzoek van Meijles et al. (2019) valt af te leiden dat op locaties waar Wadwachtters worden ingezet, minder kans is op ernstige incidenten.

### Overige recreatie

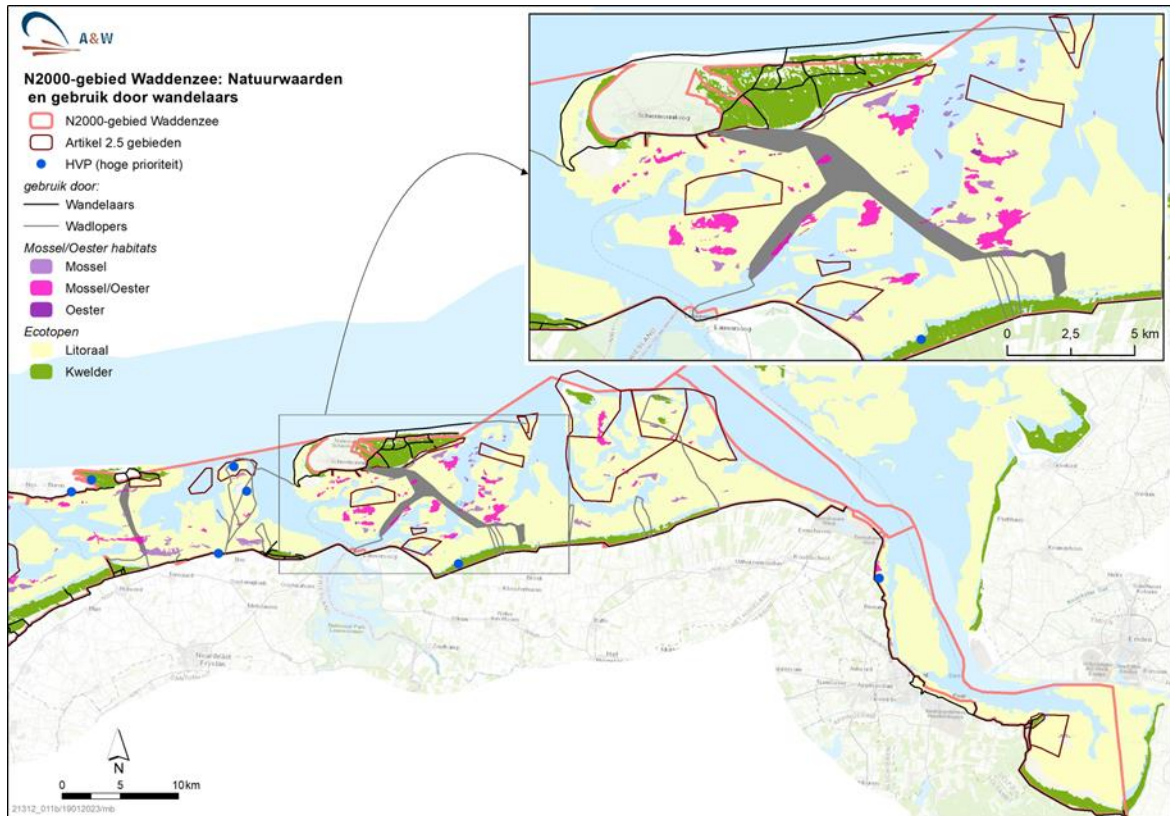
In onderstaande afbeelding is het gebruik van de randen en delen van de Waddenzee door wandelaars en wadlopers weergegeven, op basis van de app STRAVA, ten opzichte van de ligging van voor vogels belangrijke natuurwaarden. Hieruit blijkt dat de randen van het wad vrijwel overal gebruikt worden door wandelaars, waarbij vaak op de dijk wordt gelopen. Op plekken waar hoogwatervluchtplaatsen liggen en de vogels weinig ruimte hebben om uit te wijken, zoals bij Westhoek en Wierum, leidt dit tot knelpunten. Dat blijkt ook uit de analyse van Fieten et al. (2022; gebaseerd op Folmer et al., 2022) waarop we hieronder verder ingaan.

Vooraf in de oostelijke Waddenzee zijn ook de routes zichtbaar die door wadlopers worden gebruikt. Hierbij wordt onder andere langs bestaande mossel- en oesterbanken gelopen, waardoor verstoring kan optreden van foeragerende vogels. Daarnaast lopen de wadlopers ook in de buurt van hoogwatervluchtplaatsen. Vooral bij aankomst en vertrek bij lange tochten kan verstoring van hvp's optreden, bijvoorbeeld bij de Feugelpôle (pers. comm. RWS, 2023).

Afbeelding 6.10 Overzicht van de ligging van droogvallende platen en kwelders, mossel- en oesterbanken en locaties van HVP's waar verstoring een urgent knelpunt is (op basis van Fieten et al., 2022) in de westelijke Waddenzee ten opzichte van het gebruik door wandelaars en wadlopers (op basis van STRAVA)



Afbeelding 6.11 Overzicht van de ligging van droogvallende platen en kwelders, mossel- en oesterbanken en locaties van HVP's waar verstoring een urgent knelpunt is (op basis van Fieten et al., 2022) in de oostelijke Waddenzee ten opzichte van het gebruik door wandelaars en wadlopers (op basis van STRAVA)



Uit de analyse van Fieten et al. (2022) blijkt dat op 14 hoogwatervluchtplaatsen in of grenzend aan Natura 2000-gebied Waddenzee sprake is van grote knelpunten met betrekking tot verstoring door recreatie. In onderstaande tabel is per locatie aangegeven waardoor de verstoring wordt veroorzaakt en wat mogelijke oplossingsrichtingen zijn.

Tabel 6.8 Overzicht van het type gebruik dat leidt tot verstoring van 14 hoogwatervluchtplaatsen in of nabij de Waddenzee waarvoor verstoring een groot knelpunt vormt, en mogelijke oplossingsrichtingen (Fieten et al., 2022)

Nr	HVP	Waterrecreatie	Landrecreatie	Anders	Verstoring door	Mogelijke oplossing
3	Prins Hendrik Zanddijk	X	X		Kitesurfers wandelaars (met honden), fietsers	Sluiten, handhaven
13	Lange Paal	X	X		Wandelaars, loslopende honden, vaarrecreanten en (lokaal) surfers	Handhaven, verruiging kwelder terugdringen
14	Westerseveld		X		Wandelaars (met honden)	Informeren, herinrichten
19	Feugelpölle		X		Wandelaars, fietsers	Informeren, sluiten
24	Polder Oost			X	Agrarische werkzaamheden	Aankoop
25	Neerlands Reid/De Vennoot		X		Fietsers en wandelaars	Fietsen verbieden, informeren, handhaven



Nr	HVP	Waterrecreatie	Landrecreatie	Anders	Verstoring door	Mogelijke oplossing
27	Engelsmanplaat & Rif	X			Wind en kite-surfers, incidenteel een zeilmotorjacht of kajak	Toezicht en handhaven op het Rif, evt. uitbreiden sluiting, informeren
33	Normerven		X		Wandelaars (met honden), MTB-ers, paardrijders	Fysieke barrières, informeren
37	Westhoek		X		Fietsers en/of wandelaars (met hond), natuurfotografen	Informeren, fietsers binnendijks leiden
38	Zwarte Haan		X	X	Wandelaars, binnendijks door agrarische activiteiten	Informeren, fietsers binnendijks leiden
41	Wierum		X		Wadlopers, fietsers, wandelaars met honden	Informeren, fietsers binnendijks leiden
45	Westpolder		X		Wandelaars, honden op de dijk, drones	Openstelling beëindigen, informeren, handhaven
49	Dubbele Dijk/De Hond/Broedeiland		X		Wandelaars, fietsers en brommers	Fysieke barrières

In het kader van het project Wij & Wadvogels is bij de Westhoek een pilot uitgevoerd met dynamische zonerings, maar dit bleek niet effectief (Kleefstra et al., 2023). Voor zover bekend zijn op de overige locaties nog geen maatregelen getroffen.

### Conclusie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de succes- en faalfactoren en kansen die uit de analyse van de kernopgave 'rust- en foerageergebieden voor vogels en zeehonden' (1.11) naar voren komen. Dit is gedaan voor zowel autonome processen als het menselijk gebruik en beheer (incl. toezicht en handhaving en monitoring).

Tabel 6.9 Overzicht van succes- en faalfactoren en kansen van de kernopgave rust- en foerageergebieden voor vogels en zeehonden

Proces	Succes	Kans	Faal	Bronnen
Autonoom	Brandgans, grauwe gans en kraakeend doen het goed, gewone en grijze zeehond ook		Klimaatverandering	Literatuur
			Afname op flyway niveau (extern)	Literatuur
			Afname broedsucces (extern)	Literatuur
Menselijk gebruik			Toename recreatiedruk en verstoring	Literatuur, enquêtes, expert judgement
			Cumulatieve verstoring door verschillende vormen van gebruik	Literatuur, enquêtes, expert judgement
Toezicht en handhaving	Inzet Wadwachters	Gezamenlijk systeem voor verschillende toezichthouders en handhavers	Te weinig capaciteit voor toezicht en handhaving	Enquêtes, literatuur

Proces	Succes	Kans	Faal	Bronnen
			Beheerplan geeft te weinig kaders voor regulering gebruik en handhaving	Enquêtes
			Handhaving op basis van de Wet natuurbescherming vrijwel niet mogelijk	Enquêtes
			Regelgeving gesloten gebieden te ingewikkeld, informatievoorziening onvoldoende	Enquêtes
			Te weinig voorlichting	Enquêtes
Beheer		Aanpak problemen hvp's met urgente knelpunten ten aanzien van verstoring	Dynamische zonerings Westhoek	Literatuur
Monitoring			Geen gezamenlijk registratiepunt/-middel overtredingen	Enquêtes
			Geen inzicht in cumulatieve verstoring, gebruik wordt onvoldoende gemonitord, monitoring is niet goed op elkaar afgestemd	Enquêtes, literatuur
			Geen centrale registratie van alle vergunningen	Enquêtes
			Monitoring vogels van open water is onvoldoende	Literatuur

### 6.3.6 Voortplantingshabitat (1.13)

De kernopgave luidt: *Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale duinen H2110) voor bontbekplevier A137, strandplevier A138, kluut A132, grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193 en grijze zeehond H1364* (Ministerie van LNV, 2006).

#### Huidige staat en trend

De kustbroedvogels hebben het over het algemeen moeilijk in de Waddenzee. Voor het merendeel van de steltlopers en sterns worden de doelaantallen niet gehaald; alleen voor dwergstern is het doelaantal bereikt. In de afgelopen jaren is stabilisatie opgetreden van de aantallen van visdief, grote stern, noordse stern, bontbekplevier, strandplevier en kluut. Het is nog niet bekend wat de gevolgen zijn van de uitbraak van vogelgriep in 2022 op de populatieontwikkeling van sterns. Voor gewone en grijze zeehonden worden de doelen gehaald.

## Oorzaken

### *Autonome processen*

Op de vastelandskwelders vormt predatie door vos en andere grondgebonden zoogdieren een probleem, met name voor kluut, visdief en noordse stern. Grote kolonies van visdieven zijn bijvoorbeeld verdwenen van de Friese vastelandskwelders door de komst van de vos (Bos et al., 2015). Het broedsucces van de kluut wordt sterk beïnvloed door predatie door vossen (Koffijberg et al., 2021). Op eilandkwelders kan predatie door ratten, verwilderde katten en grote meeuwen lokaal een grote impact hebben, zoals op Texel en op Ameland. Er vindt veelal wel een vorm van predatiebeheer van vossen en ratten plaats, maar dit is niet altijd effectief of afdoende. TBO's ervaren ook dat wetgeving in de weg staat, in de zin dat niet alle beschikbare technieken gebruikt mogen worden om de vos te bestrijden in het Natura 2000-gebied (pers. comm. Landschap Noord-Holland, 2023).

Zeespiegelstijging door klimaatverandering vormt vooral voor de toekomst een belangrijke bedreiging van kustbroedvogels. Het is nog niet duidelijk wat voor gevolgen dit heeft voor de functionaliteit en het areaal geschikte broedgebieden, op welke termijn en waar relevante veranderingen optreden. Uit nog ongepubliceerd onderzoek van M. van de Pol blijkt dat broedgebieden op de eilandkwelders binnen een eeuw ongeschikt zouden kunnen raken als broedgebied. Het is daarom van belang de kennisontwikkeling nauwgezet te volgen en te gebruiken om tijdig te kunnen anticiperen op veranderingen. Hiervoor is een Early Warning System voor de Waddenzee ontwikkeld, dat beheerd wordt door RWS (<https://ews.rijkwaddenzee.nl/>).

Onder andere grote stern en visdief hebben in 2022 en 2023 een klap gekregen door de vogelgriep. Het is nog onduidelijk wat hiervan de gevolgen zijn.

### *Menselijk gebruik en beheer*

De afgelopen jaren zijn op verscheidene plekken in het Waddengebied kunstmatige broedeilanden aangelegd ten behoeve van de kustbroedvogels en de strandbroeders. Ook zijn er tijdelijke broedponton geplaatst. Mits er voldoende bescherming is tegen predatoren kunnen op de broedeilanden hoge broedsuccessen worden gehaald (Koffijberg et al., 2021b). De maatregelen hebben nog niet geleid tot een toename van de populaties. De maatregel 'aanleg van een vogeleiland (Vogelsand)' in de westelijke Waddenzee is niet uitgevoerd; onder andere ter vervanging daarvan zijn tijdelijke broedponton geplaatst. Hoewel dergelijke tijdelijke oplossingen kunnen helpen, zijn de knelpunten in de westelijke Waddenzee daarmee nog niet duurzaam verminderd.

Op de vastelandskwelders zijn op verschillende plekken bredere slenken aangelegd om predatoren te weren. Het is niet bekend of deze maatregelen ook effectief zijn geweest. Bij de uitvoering van het kwelderherstelplan in Groningen zijn de kwelders toegankelijker gemaakt voor vee, maar daarmee ook voor grondpredatoren (pers. comm. Sovon, 2023). Het is niet bekend hoe hoog de predatiedruk actueel is op de kwelders. Dit is van belang in het kader van het beoordelen van de effectiviteit van predatorenbeheer. Dit inzicht is ook van belang om te kunnen inschatten hoe reëel het is dat de kwelders ooit weer als in het verleden kunnen functioneren als broedgebied voor o.a. grote kolonies visdieven.

In het Waddengebied kunnen broedlocaties van kustbroedvogels verdwijnen door een gebrek of juist een teveel aan dynamiek. Op Griend, een belangrijke broedlocatie voor de grote stern, zijn in 2016 maatregelen uitgevoerd om afkalving van het eiland tegen te gaan. Waar sprake is van een gebrek aan dynamiek, is cyclisch beheer nodig om de broedgebieden geschikt te houden. Dat geldt ook voor de kunstmatige broedeilanden die zijn aangelegd: ook hier is vegetatiebeheer noodzakelijk, mede door vermessing door uitwerpselen van de vogels zelf.

Op de eilandstaarten vormt verstoring door recreatie een blijvend aandachtspunt voor strandbroeders zoals strandplevier, bontbekplevier en dwergstern. In beheerplannen voor de eilanden zijn maatregelen opgenomen om meer rust te garanderen voor deze soorten. In de praktijk worden dergelijke maatregelen deels op ad hoc manier getroffen, na het aantreffen van broedvogels, door het plaatsen van borden e.d. In de beheerplanperiode lijken positieve resultaten bereikt te zijn met het plaatsen van nestbeschermers op Ameland en Terschelling. Van belang is dat niet alleen voldoende broedhabitat wordt afgezet, maar ook voldoende foerageergebied voor de pullen wordt afgezet zodat ze rustig kunnen foerageren. Hierbij is ook

meer preventief afsluiten van broedgebieden gewenst, omdat nu nog verstoring optreedt in de vestigingsfase van strandbroeders omdat de gebieden pas na vestiging worden afgesloten. Vooral loslopende honden kunnen tot grote verstoring leiden. Ondanks de maatregelen die de afgelopen jaren zijn getroffen is voor deze soorten het doelbereik de afgelopen beheerplanperiode nog niet dichterbij gekomen.

### Monitoring

Voor de evaluatie is gebruik gemaakt van verschillende gegevens, waaronder onderzoeksrapportages, losse data van terreinbeherende organisaties en zzp-ers en gegevens die verkrijgbaar zijn via de website van Sovon. Op de site van Sovon worden jaarlijks broedvogeldata (aantallen) per Natura 2000-gebied gepubliceerd waarmee het langjarig doelbereik kan worden bepaald. Gegevens van het voorkomen van broedvogels per deelgebied zijn niet voor elk jaar beschikbaar. Het gebruik van broedeilanden wordt in de meeste gevallen wel gemonitord en onderzoeksrapporten zijn vaak vrij beschikbaar. Voor de evaluatie betekende dit een gebiedsspecifieke analyse van de ontwikkeling van broedvogeldichtheden alleen voor broedeilanden mogelijk was.

Er vindt jaarlijks monitoring plaats van grijze en gewone zeehonden in de Nederlandse Waddenzee en de gegevens worden jaarlijks gepubliceerd.

### Conclusie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de succes- en faalfactoren en kansen die uit de analyse naar voren komen voor deze kernopgave.

Tabel 6.10 Overzicht van succes- en faalfactoren en kansen van de kernopgave voortplantingshabitat

Proces	Succes	Kans	Faal	Bronnen
Autonoom	Dwergstern doet het goed		Predatie	Literatuur
			Klimaatverandering	Literatuur
			Vogelgriep	Literatuur
Menselijk gebruik			Recreatie op eilanden en vasteland leidt tot verstoring	Literatuur, enquêtes
			Cumulatieve verstoring door verschillende vormen van gebruik	Literatuur, enquêtes
Toezicht en handhaving			Te weinig capaciteit voor toezicht en handhaving	Enquêtes
Beheer	Realisatie broedeilanden	Bescherming broedhabitat structureel uitbreiden, o.a. op Schiermonnikoog	Aanleg Vogelsand niet uitgevoerd	Literatuur, enquêtes
			Kwelderherstel Groningen heeft toegankelijkheid voor grondpredatoren verbeterd	Pers. comm. Sovon, 2023
	Maatregelen ten behoeve van bescherming Griend	Bredere inzet nestbeschermers		Literatuur, enquêtes

	Betere bescherming broedgebied			Literatuur, enquêtes
Monitoring			weinig monitoring bruinvis	Expert judgement

## 6.4 Effectiviteit van vergunningverlening bij het reguleren van activiteiten

In paragraaf 6.3.5 is geconstateerd dat de kaders in het huidige beheerplan niet toereikend zijn voor het reguleren van activiteiten. Een deel van de activiteiten in de Waddenzee (cat. 3-activiteiten) wordt echter vooral gereguleerd door middel van vergunningen. In deze subparagraaf bespreken we het functioneren van het instrument vergunningverlening in het reguleren van activiteiten en het beschermen van de Natura 2000-waarden van de Waddenzee.

### Leemten in kennis

In passende beoordelingen voor plannen en projecten is vaak weinig aandacht voor leemten in kennis en worden deze niet specifiek benoemd. Dit betekent echter niet dat er geen kennisleemten zijn. Dat is immers niet realistisch voor een omvangrijk en complex gebied als de Waddenzee. Men is hier terughoudend mee, omdat een toets de wetenschappelijke zekerheid moet bieden dat het project de natuurlijke kenmerken van het betreffende Natura 2000-gebied niet zal aantasten. Die wetenschappelijke zekerheid verdraagt geen kennisleemten. Als er een relevante kennisleemte is, is het voorzorgsprincipe van toepassing. In dat geval dienen voor het project de ADC-criteria te worden doorlopen. Dit staat voor Alternatieven, Dwingende redenen voor groot openbaar belang en Compensatie. Deze strenge toetsing is niet door alle projecten en plannen succesvol te doorlopen. Dit kan betekenen dat een project of plan niet kan worden uitgevoerd. Dit is echter precies de bedoeling van de wet: voorkomen dat er significante schade optreedt door plannen en projecten. Het niet benoemen en meewegen van kennisleemten in toetsingen belemmert de goede werking van de Wet natuurbescherming en de Europese richtlijnen die hieraan ten grondslag liggen. Het niet benoemen van kennisleemten maakt ook dat (mogelijk) negatieve effecten uit het oog worden verloren en niet verder worden onderzocht. Het instrument vergunningverlening wordt hierdoor niet adequaat toegepast en is daardoor onvoldoende effectief in de bescherming van de Natura 2000-waarden.

### Bestaand gebruik met vergunningplicht

Voor een bestaande activiteit waarvoor periodiek een nieuwe vergunning moet worden aangevraagd, dient steeds opnieuw een passende beoordeling te worden opgesteld. Voor die passende beoordeling dient gebruik te worden gemaakt van de meest actuele kennis en inzichten. Hierbij past ook een nieuwe analyse van relevante cumulatieve effecten. Vervolgens wordt dan een nieuwe vergunning verleend voor een periode van 5 tot 6 jaar. Binnen die 5 tot 6 jaar ontstaan soms nieuwe inzichten over het gebruik en de effecten daarvan. Er wordt veel onderzoek gedaan in de Waddenzee, steeds weer met nieuwe technieken. Regelmatig worden nieuwe wetenschappelijke artikelen gepubliceerd. De lange looptijd van deze vergunningen maakt dat hier dan niet flexibel op kan worden ingespeeld. Bevoegd gezag zou op basis van de nieuwe inzichten passende maatregelen kunnen treffen<sup>1</sup>, maar in de praktijk wordt dit niet gedaan. Ook bij dit soort gebruik dat al jarenlang plaatsvindt, wordt onvoldoende rekening gehouden met kennisleemten en nieuwe inzichten, op basis waarvan het voorzorgsprincipe in werking zou moeten treden en het gebruik mogelijk zou moeten worden bijgesteld. Het instrument vergunningverlening wordt hierdoor niet adequaat toegepast en is daardoor onvoldoende effectief in de regulering van activiteiten en bescherming van de Natura 2000-waarden van de Waddenzee.

<sup>1</sup> De Wnb schrijft voor dat er wordt ingegrepen als een vergunning, ondanks de passende beoordeling en de verlening ervan, toch verslechterende effecten heeft. Dan kan op basis van art. 2.4 Wnb een aanschrijving plaatsvinden. Art. 5.4 lid 2 bepaalt zelfs dat een vergunning moet worden gewijzigd of ingetrokken als die in strijd is met het verslechteringsverbod van de Habitatrichtlijn. Bevoegde gezagen maken alleen zelden tot nooit gebruik van deze mogelijkheden.

### Cumulatie van effecten

De optelsom van negatieve effecten van alle afzonderlijke activiteiten in de Waddenzee is nu niet te maken. Er is geen centrale registratie van verleende vergunningen en een totaaloverzicht van alle activiteiten (alle categorieën) ontbreekt, waardoor cumulatie van effecten nauwelijks inzichtelijk te maken is.

In toetsingen van plannen en projecten is de beoordeling van cumulatieve effecten dan ook niet volledig. Ook mogelijke resteffecten worden vaak onduidelijk in PB's beschreven terwijl juist die weer relevant zijn voor de cumulatie met andere resteffecten van andere vergunningen.

Naast het gebrek aan informatie is dit echter vooral een gevolg van de huidige lijn in de nationale bestuursrechtspraak. Die houdt in dat bij het onderzoek naar cumulatieve effecten van een project of plan, alleen onlangs vergunde en gerealiseerde plannen en projecten meegenomen hoeven worden. Dit is echter in strijd met rechtspraak van het EU Hof van Justitie (HvJEU-arrest in zaak C-142/16, kolengestookte centrale van Moorburg (Duitsland), 26 april 2017). De invloed van bestaand gebruik en projecten die eerder zijn uitgevoerd is volgens de Nederlandse lijn verdisconteerd in de omgeving. Het is onderdeel geworden van de achtergrond, de autonome situatie. Hierdoor wordt in toetsingen voor nieuwe projecten nooit toegekomen aan een volledige analyse van cumulatieve effecten. Dat maakt ook dat een vergunningverlener hier niet goed aan kan toetsen.

Gezien de veelheid van activiteiten in de Waddenzee, jaarlijks zo'n 80.000,<sup>1</sup> waaronder ook het bestaand gebruik, is het aannemelijk dat cumulatie van effecten optreedt en dat dit leidt tot significante effecten. Met het instrument vergunningverlening komen deze cumulatieve effecten nu niet in beeld en wordt hier dus in de praktijk onvoldoende rekening mee gehouden. Het instrument werkt momenteel dus onvoldoende om significante cumulatie van effecten te voorkomen.

### Controle op naleving

In vergunningen zijn meestal voorschriften voor het gebruik opgenomen. Het middels voorschriften in een vergunning reguleren van het gebruik betekent echter niet automatisch dat hier in de praktijk ook gevolg aan wordt gegeven. In veel gevallen is het voor ons niet duidelijk geworden in hoeverre de voorschriften werden nageleefd, en in hoeverre de vergunningverlener of een andere instantie hierop controleerde. Volgens provincie Fryslân wordt toegezien op de naleving van de vergunningvoorwaarden door de FUMO en worden deze over het algemeen nageleefd (pers. comm., 2023). Bij de garnalenvisserij is de registratie en de controle op naleving nog niet goed geregeld (Ministerie van LNV, 2019). Daarnaast is kans om op zee heterdaad vissers op een overtreding te betrappen, laag (pers. comm. NVWA, 2022). De controle op naleving en de handhaving is momenteel onvoldoende om activiteiten te reguleren.

## 6.5 Veranderingen in het gebruik ten opzichte van NEA

In deze paragraaf gaan we in op de vraag of er ten aanzien van het gebruik dat de grootste knelpunten veroorzaakt, veranderingen zijn ten opzichte van de NEA. In paragraaf 6.5.1 gaan we in op bodemberoerende activiteiten en in paragraaf 6.5.1 op verstoring door gebruik.

### 6.5.1 Bodemberoering

Er is veel bodemberoering in het sublitoraal in de Waddenzee. Dit heeft effecten op H1110A Permanent overstroomde zandbanken. De intensiteit van het gebruik is te hoog om tot doelrealisatie te komen. Dit is een nieuw inzicht dat bij het opstellen van het eerste beheerplan nog niet beschikbaar was. Uit deze nieuwe kennis blijkt dat de intensiteit van alle bodemberoerende activiteiten zoals die in de NEA zijn beschreven (o.a. Koolstra & Jongbloed, 2011; Jonker et al., 2011; Tamis & Jongbloed, 2011; Jongbloed & Tamis, 2011, Jongbloed et al., 2011) herstel in de weg staat. Om vrijstellingen van genoemde bodemberoerende activiteiten in nieuwe beheerplannen te kunnen continueren, om aflopende vergunningen te kunnen verlengen én om nieuwe vergunningen voor bodemberoerende activiteiten te kunnen verlenen, zal dus een nieuwe NEA en/of passende beoordeling moeten worden uitgevoerd. Een nieuw beheerplan zal hier

---

<sup>1</sup> [www.waddenacademie.nl/nieuws/nieuwsbericht/cumulatieve-effecten-in-het-waddengebied-een-complexe-puzzel](http://www.waddenacademie.nl/nieuws/nieuwsbericht/cumulatieve-effecten-in-het-waddengebied-een-complexe-puzzel)

minimaal betere en concretere toetsingskaders, inclusief benodigde ruimte voor verbeterdoelen, moeten aanreiken dan wat er in het huidige beheerplan is gedaan.

Enkele bodemberoeringen per jaar kunnen al tot effecten op de bodemdiergemeenschap leiden (Fock et al., 2023; van Loon et al., 2018). Zeker in laagdynamische gebieden waar gevoelige, langlevende soorten met een lange hersteltijd voorkomen en in gebieden die gesloten zijn voor visserij. Voor de benodigde verbetering van de kwaliteit van H1110A is een strakke naleving cruciaal. Daarnaast is het nodig om nieuwe maatregelen te treffen om verbetering van de kwaliteit van H1110A mogelijk te maken, omdat de maatregelen in het beheerplan en vergunningen niet of onvoldoende zijn gerealiseerd waardoor doelbereik nog niet dichterbij is gekomen.

Herstel van de bodemdiergemeenschap in het laagdynamisch sublitoraal zal naar verwachting minimaal tien jaar duren, omdat de voor bodemberoering gevoelige soorten een lange hersteltijd kennen. Een gedegen monitoringopzet voor het beschrijven van de ontwikkeling is cruciaal, de bestaande monitoringsopzet volstaat daarvoor niet.

## 6.5.2 Verstoring

Er is veel verstoring van broed-, rust- en foerageergebieden van vogels door de verschillende vormen van gebruik in de Waddenzee. Vooral recreatie is een belangrijke oorzaak van verstoring. Het gaat hierbij om uiteenlopende vormen van waterrecreatie en landrecreatie. Dit heeft negatieve gevolgen voor de mogelijkheden voor niet-broedvogels en broedvogels te rusten en te foerageren. Bij strandbroeders leidt het recreatieve gebruik van stranden tot verstoring, waardoor ook een lager broedsucces kan optreden. Ook zehonden worden verstoord door met name waterrecreatie, maar vooralsnog niet in die mate dat dit gevolgen heeft voor het doelbereik.

Voor veel vormen van verstoring zijn geen goede registraties. Daarom is op basis van de monitoringgegevens niet direct te stellen dat sprake is van een toename van de verstoring. Uit de interviews van beheerders komt echter een uniform beeld naar voren dat het steeds drukker is geworden in de Waddenzee. Het is aannemelijk dat de verstoring bij aanvang van het beheerplan in feite ook al te hoog was voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen. Dan is dit, mogelijk ook weer door het ontbreken van goede gegevens, niet goed ingeschat bij de NEA (o.a. Koolstra & Jongbloed, 2011; Jonker et al., 2011; Jongbloed et al., 2011). De bescherming van strandbroeders is op veel plekken verbeterd maar zou verder kunnen worden uitgebreid, door meer gebieden preventief te sluiten, zodat er geen verstoring optreedt in de vestigingsfase. En overal geldt dat het naast de broedlocaties ook van belang is verstoring te voorkomen op de plekken waar de pullen foerageren.

Naast een toename van de verstoring is ook bekend dat mensen zich minder aan regels houden, tegenwoordig vaker gesloten gebieden in lopen of fietsen (pers. comm. SBB, 2022). Soms gebeurt dit onbewust door onvoldoende communicatie, onder andere door onduidelijkheid in de regels voor de toegang tot gesloten gebieden (pers. comm. SBB, 2022). Voor beheerders is het lastig om hiertegen op te treden. Het verbaliseren van overtreders blijkt alleen mogelijk in gebieden waar een particuliere grondeigenaar is en in art. 2.5 gebieden. In alle andere gebieden is er geen mogelijkheid tot verbaliseren omdat daarbij significantie van de verstoring aangetoond moet worden, wat onuitvoerbaar is. Daarnaast is er te weinig capaciteit voor toezicht en handhaving en kunnen er niet voldoende uren in het veld gemaakt worden. Het is lastig om overtreders op heterdaad te betrappen omdat toezichthouders bijvoorbeeld niet snel genoeg ter plaatse kunnen zijn.

## 6.6 Conclusie

Uit de voorgaande analyse vanuit de kernopgaven zijn veel faalfactoren, enkele kansen en een paar succesfactoren naar voren gekomen. In deze paragraaf vatten we deze samen en beoordelen we op basis van expert judgement wat hun bijdrage is aan het doelbereik.

## Faalfactoren

Wat betreft de faalfactoren is gebleken dat zowel autonome ontwikkelingen als gebruik en beheer een knelpunt vormen voor het doelbereik. Ook ten aanzien van monitoring en toezicht en handhaving zijn er knelpunten geconstateerd. De faalfactoren dragen niet allemaal gelijkwaardig bij aan het niet bereiken van de doelen en het niet voldoen aan randvoorwaarden, of hebben daar eigenlijk helemaal geen invloed op. Zo bemoeilijkt onvolledige monitoring de beoordeling van het doelbereik, maar heeft het hierop geen directe invloed. Op basis van onze expert judgement komen wij tot de volgende selectie van de belangrijkste ecologische faalfactoren (zie ook tabel 6.10):

- te intensieve bodemberoering in het sublitoraal;
- verstoring van vogels en zeehonden door de vele vormen van gebruik;
- klimaatverandering;
- predatie van eieren en jongen van broedvogels door o.a. vos, bruine rat, grote meeuwen, roofvogels;
- het gebrek aan dynamiek en natuurlijke verjonging en voldoende beheer (eilandkwelders) van de kwelders leidt tot successie.

Daarnaast zijn er faalfactoren voor de aspecten proces, organisatie en uitvoering, die het doelbereik niet direct beïnvloeden. De belangrijkste zijn:

- de monitoring van Natura 2000-waarden is onvolledig waardoor doelbereik niet goed kan worden bepaald en effectiviteit van beheermaatregelen niet goed kan worden beoordeeld;
- er is onvoldoende capaciteit toezicht en handhaving, handhaving is ook lastig want de Wnb biedt te weinig mogelijkheden;
- de kaders voor verschillende vormen van gebruik in het beheerplan bieden te weinig aanknopingspunten voor vergunningverlening en handhaving;
- de registratie en monitoring van het gebruik en de verstoring die het veroorzaakt is versnipperd en onvolledig.

## Kansen

Vanuit het effect op het doelbereik geredeneerd, zijn de belangrijkste kansen het verder uitbreiden van de bescherming van strandbroeders en het gebruik van nestbeschermers (zie tabel 6.10). Vooral op Schiermonnikoog liggen kansen in de uitbreiding van de bescherming van strandbroeders, maar ook elders zijn mogelijkheden voor verbetering. Daarnaast vormt sinusmaaien een kansrijke methode voor het beheer van kwelders, zeker op plekken waar het in het kader van veeveiligheid niet mogelijk is om beweiding uit te voeren. Verder biedt het integraal beheerplan Waddenzee wat momenteel wordt opgesteld, kansen voor het aanbrengen van meer samenhang in het beheer, betere samenwerking en kennisuitwisseling tussen beheerders. Dit heeft echter niet direct gevolgen voor het doelbereik.

## Succesfactoren

De belangrijkste succesfactoren in relatie tot het doelbereik zijn (zie tabel 6.10):

- mozaïekbeweiding van de kwelders in het algemeen;
- de realisatie van broedeilanden (N.B. dit kan wel leiden tot oppervlakteverlies van habitattypen).

De realisatie van broedeilanden heeft geleid tot een toename van veilige broedlocaties voor kustbroedvogels. Hierbij is van groot belang dat effectieve maatregelen worden getroffen om grondgebonden predatoren van een eiland te weren. Mede dankzij deze voorzieningen is er stabilisatie opgetreden van populaties van de kustbroedvogels. Ook de betere bescherming van de broedgebieden van strandbroeders draagt hieraan bij.

## Conclusie

Uit tabel 6.11 is af te leiden dat er nog steeds veel faalfactoren zijn die de realisatie van de instandhoudingsdoelen en kernopgaven in de weg staan. Er zijn ook successen geboekt en er liggen naar de toekomst toe ook nog kansen. Het gecombineerde beeld van faal- en succesfactoren is evenwel dat het nog een enorme uitdaging zal gaan worden om de instandhoudingsdoelen te gaan halen. Dat is gezien de complexe interactie van het intensieve gebruik en de gestelde natuurdoelen ook niet onverwacht. Het is een complexe opgave. En dat de doelen niet gehaald zijn tot op heden doet ook geen afbreuk aan alle inspanningen die er door organisaties tot op heden verricht zijn. Het is zeker niet te zien als een beoordeling



dat er te weinig door organisaties is gedaan. Het is een oordeel dat er te weinig is gedaan om de doelen te realiseren maar er is ook besef dat organisaties in het veld veel beperkingen hebben in termen van middelen om daadwerkelijk (de randvoorwaarden voor) de doelen te kunnen realiseren.

Naar de toekomst toe zal de complexiteit waarschijnlijk ook nog groter worden omdat het lastig is om in te schatten hoe klimaatverandering invloed gaat hebben op alle deelprocessen. Dat is een extra reden om de Waddenzee zo snel mogelijk weerbaarder te maken. In hoofdstuk 7 geven we aanbevelingen om de knelpunten aan te pakken voor zo ver deze uit deze evaluatie zijn af te leiden.

Tabel 6.11 Conclusie succes- en faalfactoren, relevante ecologische aspecten en (verwachte) impact op het doelbereik

Factoren	Categorie	Ecologisch			Toelichting
		Aspect	Relevant voor	Impact	
Faal	Autonoom	Klimaatverandering	Alle doelen	-	Vooraf in toekomst grote impact
		Opkomst/uitbreiding Japanse oester	Kernopgave 1.10, 1.11, H1140A	-/0	
			scholekster	--	
		Gebrek aan dynamiek	Kernopgave 1.16, H1330AB	--	
			Kernopgave 1.13, kluut, noordse stern, visdief	-	
		Predatie	Kernopgave 1.13, kluut, bontbekplevier, strandplevier, noordse stern, visdief, dwergstern, grote stern	--	
		Afname op flyway niveau	Rosse grutto, krombekstrandloper, zilverplevier, tureluur, zwarte ruit, bontbekplevier en drieteenstrandloper	-	Extern
		Afname broedsucces	Scholekster, grutto, Kievit, smient	--	Extern
		Vogelgriep	o.a. sterns, kanoet, brandgans, slechtvalk, kl. mantelmeeuw	/ --	Extern
	Gebruik	Te intensieve bodemberoering, vooral door garnalenvisserij	Kernopgave 1.03, H1110A	--	
			Kernopgave 1.10, H1140A	-	
			Kernopgave 1,11, eider, topper, brilduiker	?	Significant negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten, nadere analyse wenselijk
		Bijvangst garnalenvisserij	Kernopgave 1.10, H1110A, voedselweb visetende vogels, fint, rivierprik, zeebek, vogels	?	
		Handkokkelvisserij	Scholekster	-	
		Toename recreatiedruk en verstoring	Kernopgaven 1.11, 1.13, broedvogels, niet-broedvogels	?	Naar verwachting vooral negatieve invloed op broedvogels niet-broedvogels. Lokaal mogelijk grote negatieve invloed.
		Cumulatieve verstoringseffecten alle vormen van gebruik	Kernopgaven 1.11, 1.13, broedvogels, niet-broedvogels	?	Cumulatieve verstoring niet in beeld en dus niet te beoordelen. Naar verwachting vooral

					invloed op broedvogels en niet-broedvogels. Lokaal mogelijk grote negatieve invloed.
	Stikstofdepositie door gebruik	H1310, H1320, H1330, H2110, H2120, H2130, H2160, H2170, H2190	-/0		
<b>Beheer</b>	Maatregelen mosselzaad- en garnalenvisserij onvoldoende uitgevoerd (geen invloed op uitvoering convenanten)	Kernopgave 1.03, H1110A	--		
		Kernopgave 1.11, eider, topper, brilduiker	?		
	Aanleg Vogelsand niet uitgevoerd, wel broedpontons aangelegd	Kernopgave 1.13, kluut, bontbekplevier, strandplevier, noordse stern, visdief, dwergstern, grote stern, eider	?		
<b>Toezicht en handhaving</b>	Te weinig controle op naleving voorwaarden visserij	Kernopgaven 1.03, 1.10, 1.11, H1110A, H1140A, eider, topper, brilduiker, kanoet, scholekster	-		
	Te weinig capaciteit voor toezicht en handhaving recreatie	Kernopgaven 1.11, 1.13, broedvogels, niet-broedvogels, zeezoogdieren	-		
	Beheerplan geeft te weinig kaders voor handhaving	Kernopgaven 1.11, 1.13, broedvogels, niet-broedvogels, zeezoogdieren	?	Naar verwachting enige negatieve invloed op doelen	
	Beheerplan geeft te weinig kaders voor regulering gebruik	Kernopgaven 1.11, 1.13, broedvogels, niet-broedvogels, zeezoogdieren	?	Naar verwachting enige negatieve invloed op doelen	
	Handhaving op basis van Wnb vrijwel niet mogelijk	Kernopgaven 1.11, 1.13, broedvogels, niet-broedvogels, zeezoogdieren	?	Naar verwachting enige negatieve invloed op doelen	
	Regelgeving gesloten gebieden ingewikkeld	Kernopgaven 1.11, 1.13, broedvogels, niet-broedvogels, zeezoogdieren	-/0		
	Te weinig voorlichting	Kernopgaven 1.11, 1.13, broedvogels, niet-broedvogels, zeezoogdieren	0		
<b>Monitoring</b>	Monitoring niet volledig	Kernopgaven 1.03, 1.10, 1.11, 1.16, habitattypen, fint, rivierprik, zeeprik, pelagische vissen, op het open water verblijvende vogels, bruinvis	0		
	Geen centrale registratie overtredingen	Kernopgaven 1.03, 1.11, 1.13, broedvogels, niet-broedvogels, zeezoogdieren	0		

		Onvoldoende monitoring en registratie van verstoring, te weinig registratie van gebruik	Kernopgaven 1.03, 1.11, 1.13, broedvogels, niet-broedvogels, zeezoogdieren	0	
<b>Kans</b>	<b>Beheer</b>	Sinusmaaien	Kernopgave 1.16, H1330A	0/+	
		Kennisuitwisseling beheerders	Kernopgave 1.16, H1330A	0	
		Integraal beheerplan Waddenzee	Alle doelen	0	
		Registratie regulier beheer	Kernopgave 1.16, H1330AB, H2130, H2190	0	
		Aanpak hvp's met urgente knelpunten	Niet-broedvogels	?	Naar verwachting positieve invloed
		Bescherming broedhabitat strandbroeders	Bontbekplevier, strandplevier, dwergstern, visdief, noordse stern	++	
		Bredere inzet nestbeschermers	Bontbekplevier, strandplevier	+	
	<b>Monitoring</b>	WOT, SIBES- en SUBES- monitoring	H1110A, H1140A, bodemdieretende vogels	0	
		Swimway onderzoek	H1110A, visetende vogels	0	
		Waddenmozaïek	H1110A, eider, topper, brilduiker, visetende vogels	0	
<b>Succes</b>	<b>Toezicht</b>	Inzet Wadwachters	Broedvogels, niet-broedvogels, zeezoogdieren	0/+	
	<b>Beheer</b>	Mozaïekbeheer kwelders algemeen	H1330A	+	
		Herstel beweiding Groninger kwelders	H1330A	+	
		Verkwelderen zomerpolders	H1310, H1330A	++	
			Brandgans, rotgans, mogelijk kwelderbroedvogels	-/0	Naar verwachting geen significante effecten op draagkracht
		Realisatie broedeilanden	Kluut, bontbekplevier, strandplevier, noordse stern, visdief, dwergstern, grote stern, eider	+ / ++	
		Projecten zeegrasherstel	Kernopgave 1.10, H1140A	0/+	
		Bescherming Griend	Kernopgave 1.13, visdief, noordse stern, grijze zeehond	0/+	
Betere bescherming broedgebied strandbroeders	Kernopgave 1.13, bontbekplevier, strandplevier, dwergstern, visdief, noordse stern	0/+			

# 7

## VERTALING VAN KNELPUNTEN NAAR AANBEVELINGEN

In de analyses van het doelbereik, het gebruik in de Waddenzee, en de faal- en succesfactoren zijn diverse knelpunten en kansen wat betreft de effectieve bescherming van de Waddenzee aan bod gekomen. In dit hoofdstuk worden deze inzichten samengebracht naar aanbevelingen op het gebied van beheer, vergunningverlening, toezicht, handhaving en monitoring.

Daarbij beschouwen we grofweg de volgende type oplossingen:

- bestaand gebruik en beheer herzien/uitbreiden/ beperken;
- nieuwe activiteiten beter reguleren;
- vergroten veerkracht voor toekomstige druk (klimatologische en ruimtelijke ontwikkelingen);
- natuurlijke processen beter op orde;
- procesmatige veranderingen;
- aangepaste monitoring van gebruik en beheer.

Voor dit hoofdstuk is gesproken met diverse beheerders en toezichthouders/handhavers, onder meer van provincies, terreinbeherende organisaties, en overheidsinstanties. Wanneer in de bronvermelding gerefereerd wordt naar één of meer instanties, houdt dit in dat één of meer medewerkers van de instantie de desbetreffende informatie hebben gedeeld.

In paragraaf 7.1 bespreken we de aanbevelingen voor de geconstateerde ecologische knelpunten. In paragraaf 7.2 doen we dit voor de procesmatige knelpunten. In hoofdstuk 5.1 zijn de beheermaatregelen uit het Natura 2000-beheerplan Waddenzee behandeld. Per maatregel is hier aangegeven of en hoe de maatregel is uitgevoerd en wat, indien bekend, de effecten hiervan zijn geweest. Aanbevelingen voor deze specifieke maatregelen zijn in hoofdstuk 5 samengevat.

### 7.1 Ecologische knelpunten en aanbevelingen

Op basis van de analyse van de faal- en succesfactoren en kansen voor het doelbereik van de kernopgaven en de instandhoudingsdoelen kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan, samengevat in tabel 7.1. Aanbevelingen zijn onderverdeeld in het aanpassen/aanvullen van voorwaarden en mitigerende maatregelen, het uitbreiden van monitoring, en het uitvoeren van onderzoek.

Tabel 7.1. Ecologische knelpunten en aanbevelingen

Knelpunt	Relevante instandhoudingsdoelen	Aanbevelingen
<b>Bodemberoerende activiteiten</b>	H1110A, fint, rivierprik, zeeprik, eider, topper, brilduiker	Beperken intensiteit garnalenvisserij
		Versnellen beëindiging bodemberoerende mosselzaadvisserij
		Optimalisatie en verminderen van baggeren (m.n. de Boontjes en vaargeul Ameland) en het onderzoeken en verminderen van ecologische effecten

<b>Knelpunt</b>	<b>Relevante instandhoudingsdoelen</b>	<b>Aanbevelingen</b>
	Scholekster	Bij handkokeelvisserij beter rekening houden met plaatstrouw scholekster en betere registratie
<b>Verstoring</b>	Niet-broedvogels (hoofdzakelijk steltlopers)	Oplossen urgente knelpunten hoogwatervluchtplaatsen conform Fieten et al. (2022) en Wij & Wadvogels
	Broedvogels	Verder uitbreiden bescherming broedhabitat (o.a. meer preventief gebieden sluiten) en gebruik nestbeschermers
	Niet-broedvogels, zeehonden	Toetsen gebruik toegestaan onder Wadloopverordening 2019, evt. aanscherpen verordening
<b>Successie kwelders</b>	H1330A, kluut, noordse stern, visdief, brandgans, rotgans	Voortzetten mozaïekbeheer, incl. onbeweide delen
		Verkennen mogelijkheden verkwelderen zomerpolders
<b>Predatie</b>	Kluut, bontbekplevier, strandplevier, noordse stern, visdief, dwergstern, grote stern	Voortzetten predatiebeheer en predatiewerende maatregelen
	Kluut, bontbekplevier, strandplevier, noordse stern, visdief, dwergstern, grote stern, eider	Realisatie Vogelsand
	Kluut, bontbekplevier, noordse stern, visdief	Maatregelen nemen om verstoring en predatie op broedeiland Marconi Buitendijks te voorkomen
<b>Klimaatverandering</b>	Alle doelen	Kennisontwikkeling volgen (Early Warning System), indien nodig onderzoek initiëren en maatregelen uitwerken, ook gedurende de looptijd van een beheerplan.
<b>Zeegrasherstel</b>	H1140A	Voortzetten projecten zeegrasherstel
<b>Zoet-zoutovergangen en zoetwateraanvoer</b>	trekvissen, H1110A, H1140A	Optimalisatie in ruimte en tijd van de zoetwateraanvoer en brakke overgangen IJsselmeer, Lauwersmeer en Eems met oog op visintrek, brakke habitats, sublitorale mosselbanken en vermoedelijk ook groot zeegras. Uitbreiden vismigratiemogelijkheden, herstel zoet-zoutovergangen
<b>Monitoring</b>	H1310, H1320, H1330	Toevoegen satellietmonitoring voor bepaling ontwikkeling vegetatie
	Alle habitattypen	Ontwikkeling systematiek monitoring habitattypen
	H2130, 2190	Ontsluiten en generiek maken informatie SNL-karteringen
	H2130	Monitoren abiotische toestand is wenselijk
	H2120	Verstuiving meenemen in monitoring
	H1110A, H1140A, bodemdiereterende vogels	Voortzetten en uitbreiden WOT schelpdiermonitoring (oostelijk sublitoraal), monitoring gesloten gebieden, SIBES en SUBES-monitoring en analyse resultaten, ook om verschil tussen hoog- en laagdynamische locaties beter te kunnen begrijpen en volgen. Dit ook in het licht van de effecten van menselijk gebruik (al gedaan in Folmer et al. (2022) en Bakker et al. (2021))
	H1110A, H1130, fint, rivierprik, zeeprik	Consequente monitoring zoet-zoutovergangen, waaronder ook die in NFB, monitoring Waddenzee en binnendijkse gebieden op elkaar afstemmen
	H1110A, H1130, fint, rivierprik, zeeprik	Uitbreiding monitoring pelagische vissoorten (gebruik maken van kennis Swimway), voortzetting monitoring bijvangst garnalenvisserij
	Nauwe korfslak, groenknolorchis, noordse woelmuis, bruinvis	Opzetten monitoringsprogramma's nauwe korfslak, groenknolorchis, noordse woelmuis (verkenning kansrijke locaties) en bruinvis of het verzamelen van informatie uit bestaande monitoring

Knelpunt	Relevante instandhoudingsdoelen	Aanbevelingen
	Aalscholver, visdief, noordse stern, grote stern, dwergstern, fuut, eider, bergeend, middelste zaagbek, grote zaagbek, topper, brilduiker, zwarte stern	Opzet monitoringsprogramma op het water verblijvende vogels, bijv. met vliegtuig- of scheepvaarttellingen
	Eider (broedvogel)	Intensiveren monitoring broedparen
	Kluut, noordse stern, visdief	Monitoring effectiviteit predatorwerende maatregelen op kwelders
	Alle vogels en zeezoogdieren	Zorg voor uitbreiding en coördinatie van monitoring en registratie van in ieder geval recreatieve verstoring; zie ook aanbevelingen Bos (2021)
<b>Onderzoek</b>	Alle vogels en zeezoogdieren	Onderzoek naar cumulatieve verstoring door verschillende vormen van gebruik en dosis-effectrelaties en aan de hand daarvan aanpassen recreatiezoning en aanwijzen gesloten gebieden
	Fint, rivierprik, zeeoprik	Onderzoek naar ligging en kwaliteit paaiplassen trekvissen en kwaliteit leefgebied fint.
	H1110A	Voortzetten en evt. uitbreiden onderzoeken Waddenmozaïek (o.a. voedselweb, schelpdierbanken, ondergedoken zeegras) en analyse data t.b.v. evaluatie
	H1110A en visstand algemeen	Voortzetten onderzoek Swimway (o.a. pelagische vis, grote vissen, kwelders als kinderkamer)
	H1110A, eider, topper, brilduiker	Evaluatie en onderzoek naar voor visserij gesloten gebieden op basis van kwetsbaarheidsanalyse (tevens gebruikmakend van onderzoek en data Waddenmozaïek)
	H1330A	Update kennis t.a.v. effectiviteit van ingrepen in kwelders internationale Waddenzee t.b.v. terugdraaien successie en natuurlijker afwatering (ook voor vis), evt. uitvoeren pilots
	Aalscholver, visdief, noordse stern, grote stern, dwergstern, fuut, eider, lepelaar, middelste zaagbek, grote zaagbek, zwarte stern	Voedselbeschikbaarheid viseters (verbonden met H1110A)
	Goudplevier, Kievit, grutto, wulp, tureluur, groenpootruiter, zwarte ruiter	Onderzoek naar oorzaken niet bereiken doelen (bijv. Voedselbeschikbaarheid en verstoring)
	Eider, topper, brilduiker	Onderzoek dieetkeuze en voedselbeschikbaarheid
	Kluut, noordse stern, visdief	Onderzoek naar actuele predatiedruk kwelders

### 7.1.1 Bodemberoerende activiteiten

Bodemberoerende activiteiten staan herstel van de kwaliteit van H1110A in de weg. Aanbevolen wordt om:

- te verkennen of de afbouw van de bodemberoerende mosselzaadvisserij kan worden versneld;
- de intensiteit van de garnalenvisserij af te bouwen door de visuren te verminderen en meer gebieden te sluiten (evt. in combinatie met uitkoop);
- het baggeren in vaargeul Boontjes en vaargeul Ameland te verminderen, door optimalisatie en door het kiezen voor passende vervoersmogelijkheden.

#### Visserij

In de afgelopen beheerplanperiode zou de bodemberoerende mosselzaadvisserij volledig worden afgebouwd en zou de garnalenvisserij verder verduurzaamd worden. Beide maatregelen zijn niet uitgevoerd zoals beoogd. Het beëindigen van de mosselzaadvisserij (ambitie) is uitgesteld naar 2029. Aanbevolen wordt om te verkennen of de afbouw kan worden versneld en of een resultaatverplichting kan worden vastgelegd. Het is tevens wenselijk de intensiteit van de garnalenvisserij te verminderen. Dit zou onder andere bereikt kunnen worden door het verminderen van het aantal visuren en door het instellen van meer en/of beter

gekozen gesloten gebieden (zie onder het kopje onderzoek), eventueel in combinatie met uitkoop. Het is niet de bedoeling dat hierbij de intensiteit in niet gesloten gebieden juist toeneemt.

Het is wenselijk bij de handkokkelvisserij meer rekening te houden met de plaatstrouw van de scholekster en te voorkomen dat concentratie van visserij optreedt. Gezien de zeer ongunstige staat van instandhouding van de soort, dient de handkokkelvisserij in het uiterste geval mogelijk verder worden beperkt om de draagkracht voor de scholekster te vergroten. Daarnaast is het belangrijk dat de vangsten gedetailleerder geregistreerd worden, op kleinere geografische schaal worden geregistreerd, liefst per kokkelbank (Ens, 2021). Zo kan beter worden geëvalueerd of de handkokkelvisserij effecten heeft gehad op de draagkracht voor scholekster.

### Civiele werken

Hoewel in diverse kombergingsgebieden het baggerbezwaar niet is toegenomen, moet baggeren op de locaties met veel overschrijdingen (zoals de verbinding de Boontjes) duurzamer en vooral ook minder in frequentie en volume. Voor de veerverbinding Holwert-Ameland worden diverse oplossingsrichtingen onderzocht (aanpassen veerroute, inzet ander materieel, varen op getij). Los van het hier en daar kunnen optimaliseren van verspreidingslocaties en het wél voldoen aan de voorwaarden uit het beheerplan (afstand tot flora en fauna) lijkt er aan het baggerbezwaar vanuit beheer niet veel te doen. Als er meer inzicht wordt verkregen in de locatiespecifieke ecologische effecten van baggeren kunnen hier mogelijk stappen in worden gemaakt.

In een systeem dat nog aan het verzanden en verondiepen is, betekent dit vooral beleidskeuzes maken in het beperken van de omvang van geulen en dus kiezen voor vaarroutes en vervoersconcepten die passen bij de natuurlijke ontwikkelingen van de Waddenzee.

Schelpenwinning heeft lokaal ook een groot effect op de bodem, en handhaving op het winnen binnen wingebieden is van belang, indien deze activiteit in intensiteit hetzelfde blijft.

## 7.1.2 Verstoring

Voor het beperken van effecten van verstoring worden de volgende maatregelen aanbevolen:

- oplossen urgente knelpunten met betrekking tot verstoring hoogwatervluchtplaatsen;
- meer preventief sluiten broedhabitat strandbroeders;
- bij afsluiting gebieden ook rekening houden met voldoende onverstoorde foerageerhabitat voor pullen;
- verkleinen losloopgebieden honden op stranden en beter handhaven;
- toetsen gebruik toegestaan onder Wadloopverordening 2019.

In het onderzoek van Fieten et al. (2022) zijn binnen en grenzend aan de Waddenzee veertien locaties van hoogwatervluchtplaatsen geïdentificeerd waar sprake is van urgente knelpunten met betrekking tot verstoring. Voor deze locaties zijn oplossingsrichtingen bepaald (zie tabel 6.4). Aanbevolen wordt om op basis van dit advies het oplossen van knelpunten op deze locaties met prioriteit op te pakken.

Momenteel worden broedgebieden vaak nog ad hoc afgezet, pas nadat broedvogels zijn aangetroffen. Het is wenselijk het areaal beschermd broedgebied te vergroten en meer gebieden preventief of standaard af te sluiten tijdens het broedseizoen. Dit maakt de kans op vestiging ook groter.

De ervaring leert dat fysieke afzetting effectiever is dan het plaatsen van borden. Waarschijnlijk werkt een combinatie van beide maatregelen het beste. Hierbij kan ook gebruik worden gemaakt van nestbeschermers. Het is belangrijk dat ook voldoende foerageerhabitat wordt afgezet. In sommige gevallen, zoals op Ameland, kan het lonen om de gebieden waar loslopende honden zijn toegestaan te verkleinen en om beter te handhaven.

Er zijn verschillende aanwijzingen dat de aard en intensiteit van de activiteit wadlopen is veranderd in de beheerplanperiode. De regels voor het gebruik zijn vastgelegd in de Wadloopverordening 2019. Er heeft



geen ecologische toetsing plaatsgevonden voor vaststelling van deze verordening. Aanbevolen wordt om deze toetsing alsnog uit te voeren.

### 7.1.3 Successie kwelders

Als maatregelen voor het zoveel mogelijk beperken dan wel terugdraaien van successie op de kwelders wordt aanbevolen:

- het mozaïekbeheer op de vastelandskwelders voort te zetten en te optimaliseren;
- mogelijkheden verkennen voor het verkwelderen van zomerpolders en daarbij ook negatieve effecten meenemen;
- kennis verzamelen over grote ingrepen op kwelders.

Beweidings vertraagt de successie op de kwelders. Het is daarom van belang het mozaïekbeheer op de vastelandskwelders voort te zetten, maar hierbij ook delen onbeweid te laten. Lokaal zou het beheer in overleg met de terreinbeheerders mogelijk kunnen worden geoptimaliseerd.

Grote delen van de eilandkwelders worden nu niet beweid of gemaaid. Vanuit het oogpunt van natuurlijkheid is het wenselijk terughoudend te zijn in het introduceren van een regulier vegetatiebeheer. Het is van belang om hierbij te kijken naar de ontwikkeling van het gehele kwelderareaal en de ontwikkeling in de aanwezige zones en tevens rekening te houden met de opslibbing en klimaatbestendigheid. Beweidings heeft zowel positieve als negatieve kanten en met beide dient rekening gehouden te worden. In plaats van beweidings hebben maatregelen die gericht zijn op het uitbreiden van de natuurlijke dynamiek, zoals het aanbrengen van kerven in de stuifdijk, zeker op de eilandstaarten de voorkeur. Dit is bijvoorbeeld een mogelijkheid op Schiermonnikoog.

Op de vastelandskwelders leidt verkwelding van zomerpolders tot een toename van jonge kwelderstadia, waardoor de ratio in vegetatiezones van de kwelder evenwichtiger wordt. De ingreep gaat niet gepaard met verlies aan areaal van habitattypen, in tegenstelling tot grotere ingrepen op de kwelders zoals afgraven. Verkwelding van zomerpolders is daarnaast gewenst vanuit het oogpunt van kustveiligheid. Aanbevolen wordt in overleg met de belanghebbenden te verkennen waar er mogelijkheden zijn om meer zomerpolders te verkwelderen. Dit kan ten koste gaan van goede weidevogelgebieden.

Daarnaast wordt aanbevolen de laatste stand van de kennis te verzamelen over het uitvoeren van grotere ingrepen op de kwelders (zie onder het kopje onderzoek).

### 7.1.4 Klimaatverandering

Klimaatverandering zal op de lange termijn grote impact hebben op het Waddenzee ecosysteem. Het is daarom van groot belang om de kennisontwikkeling nauwgezet te volgen en indien nodig zelf onderzoek te initiëren om tijdig te kunnen handelen indien nodig. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van het Early Warning System voor de Waddenzee. Het is belangrijk dat regelmatig in beeld wordt gebracht welke instandhoudingsdoelen beïnvloed kunnen worden, in welke mate, en wat eraan gedaan kan worden.

### 7.1.5 Voortzetten zeegrasherstelprojecten

Bij Griend is het zeegrasherstelproject zeer succesvol gebleken. Aanbevolen wordt om het project voort te zetten, nieuwe kennis en ervaring kan het succes wellicht vergroten.

### 7.1.6 Zoet-zoutovergangen en zoetwateraanvoer

Hoewel het aantal zoet-zoutovergangen in de beheerplanperiode is toegenomen, heeft dit nog geen gevolgen gehad voor het doelbereik voor trekvissen. Binnen de PAGW worden naar verwachting de komende jaren grotere zoet-zoutovergangen gecreëerd, wat de bereikbaarheid van habitats voor trekvissen kan bevorderen. Dergelijke overgangen dienen locatiespecifiek geoptimaliseerd te worden (IJsselmeer, Lauwersmeer, en Eems) met het oog op niet alleen visintrek, maar ook brakke habitats, sublitorale mosselbanken en wellicht groot zeegras.

### 7.1.7 Monitoring

#### **Ontwikkeling methodiek monitoring habitattypen ten behoeve van evaluatie doelbereik**

Voor alle habitattypen geldt dat er voorafgaand aan een volgende evaluatie een afgestemd systeem dient te zijn ontwikkeld om de kwaliteit van habitattypen te beoordelen. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van de aanbevelingen in o.a. Troost & Baptist (2020), Vorberg et al. (2017) en Wijnhoven & van Avesaath (2019). Conform het methodiekdocument Habitattypenkartering (Bal & Damm, 2018), dient in een habitattypenkaart een kaartvlak met een habitatype ook een kwaliteitsbeoordeling te krijgen gebaseerd op de aanwezige plantengemeenschappen. Zoals in Wijnhoven & van Avesaath (2019) voorgesteld kunnen de habitattypen H1110A en H1140A beoordeeld worden met behulp van BISI-indicatoren (Benthische Indicator Soorten Index). Het verhogen van de intensiteit (meer locaties voor H1110A, met name in het oosten van de Waddenzee), frequentie en het detailniveau (ten minste identificatie van typische soorten/indicatorsoorten) van bestaande monitoringsnetten (SIBES /Waddenmozaïek en WOt schelpdiersurveys) is hiervoor de belangrijkste eerste stap. Ook door het Wadden Tools - Swimway project kan, in combinatie met DFS-surveys, meer inzicht worden verkregen in de typische vissoorten van H1110A en H1140A.

Om de kwaliteit van de kwelderhabitattypen beter te beoordelen, wordt aanbevolen om de uitvoering van de VEGWAD-karteringen aan te passen. Er dient in ieder geval op typische soorten gemonitord te worden bijvoorbeeld door ook deze bij de vlakbeschrijvingen te noteren en te verwerken. Het gebruik maken van satellietbeelden zoals gebeurt in de provincie Groningen kan, wellicht complementair aan de VEGWAD-karteringen, hierbij helpen. Het is dan ook aan te bevelen om satellietmonitoring, en het op deze manier weergeven van data, voor andere gebieden toe te passen.

Los van de beoordeling van de kwaliteit van kwelders in Natura 2000 verband is het wenselijk dat voor de kwaliteit van kwelders een nieuwe maatlat wordt ontwikkeld, waarin ook zaken als opslibbing en klimaatbestendigheid worden opgenomen (pers. comm. WMR, 2023).

Voor de evaluatie van de kwaliteit van de grijze duinen (H2130) en vochtige duinvalleien (H2190) kan mogelijk gebruik gemaakt worden van SNL-karteringen die in opdracht van de terreinbeheerders worden uitgevoerd. Deze informatie bereikt RWS in de huidige situatie niet; het is wenselijk dat iemand binnen RWS wordt belast met het verzamelen van deze informatie.

Vooraf voor de zeer stikstofgevoelige habitattypen (vooral de grijze duinen H2130) is het wenselijk de monitoring van de abiotische toestand uit te breiden, om zodoende te kunnen bepalen wat de uitgangssituatie is en in de toekomst ook wat de effectiviteit is van eventuele maatregelen op landschapsschaal. Voor de evaluatie van het doelbereik van de H2120 Witte duinen is het van belang het kwaliteitsaspect verstuiving mee te nemen in de monitoring.

#### **Monitoring effectiviteit zoet-zoutovergangen voor trekvissen**

De afgelopen jaren zijn diverse maatregelen getroffen om zoet-zoutovergangen te herstellen. Structurele monitoring van de effectiviteit vindt daarna maar beperkt plaats, waardoor niet altijd goede conclusies kunnen worden getrokken over de effectiviteit van dergelijke maatregelen. Ook structurele monitoring aan de zoetwaterzijde van de Waddenzeezijde ontbreekt. Het is wenselijk deze monitoring op alle locaties uit te voeren en bestaande monitoring met elkaar af te stemmen (zoals monitoring in het Lauwersmeer), ook na realisatie van nieuwe overgangen in de toekomst. Binnen het Programma naar een Rijke Waddenzee is hier een monitoringsrichtlijn voor ontwikkeld (de Bruijne, 2017). Monitoring van de zoet-zoutverbinding in

Noard-Fryslân Bûtendyks heeft tot en met 2022 plaatsgevonden; het is wenselijk de monitoring voort te zetten vanwege het unieke karakter van deze verbinding.

Momenteel is sprake van een beperkt aantal monitoringsprogramma's die gericht zijn op vissen. ~~Er is de Demersal Fish Survey (DFS) (najaar) en er vindt wat monitoring plaats met fuiken in het groeiseizoen (Tulp & Baptist, 2021).~~ Er vindt geen gerichte monitoring plaats van pelagische vissen. Het is wenselijk dat de monitoring op dit punt wordt uitgebreid. Recentelijk is al allerlei onderzoek opgestart in het kader van de PAGW en Swimway Waddenzee, maar resultaten hiervan zijn nog niet beschikbaar. Aanbevolen wordt om op basis van de resultaten van deze onderzoeken en de adviezen in Tulp & Baptist (2020) te komen tot een monitoringsopzet voor pelagische vissoorten in de Waddenzee. Daarnaast bevelen Tulp & Baptist (2020) aan om bijvangstmonitoring bij de garnalenvisserij voort te zetten om beter inzicht te krijgen in het voorkomen van de doelsoorten.

### **Opzet/uitbreiding monitoringsprogramma's groenknolorchis, noordse woelmuis, nauwe korfslak en bruinvis**

Inventarisaties van soorten op land (de nauwe korfslak en de nieuwe doelen voor de noordse woelmuis en groenknolorchis) zijn allen te vinden in de NDFF. Door wisselende monitoringsintensiteit blijven trends echter moeilijk vast te stellen. Om dit doelbereik goed te evalueren is soortspecifieke monitoring vereist, zodat de verspreiding van de soort (oppervlakte en kwaliteit leefgebied) en de populaties goed in kaart gebracht kunnen worden.

Mogelijk is al sprake van monitoring van groenknolorchis (door terreinbeheerders) en noordse woelmuis (bijv. door de Zoogdiervereniging), in dat geval dient deze informatie slechts verzameld te worden ten behoeve van het beheerplan. Hierbij dient dan wel gecontroleerd te worden of deze monitoring bestendig is. Voor de bruinvis is nog geen specifieke monitoring ingesteld voor de Waddenzee. Met de bruinvis als nieuwe habitatrictlijnsoort voor de Waddenzee is het aanbevelingswaardig om de monitoring op het NCP te gebruiken, maar ook de kwaliteit van de habitat (voedselbeschikbaarheid, onderwatergeluid) in en rond de Waddenzee te monitoren.

### **Voortzetten monitoring litorale en sublitorale bodemdieren**

Het wordt aanbevolen de SIBES- en Waddenmozaïek-monitoring voort te zetten en mogelijk te optimaliseren (basismonitoring Waddenzee). In combinatie met de WOT monitoring (o.a. schepdiersurvey, gesloten gebieden) levert dit cruciale informatie over het voorkomen van bodemdieren in het litoraal en sublitoraal en geeft daarmee ook inzicht in gebieden met bijzondere ecologische waarden. Eventueel kan de schepdiersurvey ook naar de oostelijke Waddenzee worden uitgebreid. Daarnaast dient ook analyse van de data te worden uitgevoerd om beter grip te krijgen op de huidige situatie, de knelpunten en de kansen voor herstel. Monitoring van bodemfauna geeft daarnaast inzicht in het voorkomen van prooi-soorten van bodemdieretende vogels (Scheckerman, 2022). Dankzij de monitoring kunnen effecten van activiteiten beter worden beoordeeld, kan beter worden bepaald welke gebieden gesloten zouden moeten worden en kunnen de effecten van activiteiten beter worden gevolgd. Dit betekent mogelijk dat de nieuwe vormen van monitoring moeten worden opgenomen in bestaande monitoringsprogramma's en/of dat deze dienen te worden gecombineerd. De financiering van deze monitoring komt dan bij de overheid te liggen om te garanderen dat de monitoring wordt voortgezet.

### **Monitoring op het water verblijvende vogels**

In oktober 2022 heeft de Waddenacademie een uitgebreid advies uitgebracht voor vogelmonitoring in het Waddengebied (Scheckerman, 2022). Enkele voor het beheerplan relevante punten hieruit zijn dat over de demografie van veel soorten te veel onbekend is; dat de eider onvoldoende wordt gevolgd in de ruiperiode (onder meer in het kader van de voorwaarden die in het beheerplan gelden voor het uitvoeren van civiele werken in de ruiperiode van deze soort); en dat de aantallen en verspreiding van vogels van het open water niet voldoende worden gevolgd. Aanbevolen wordt om de monitoring van vogels op deze punten uit te breiden.

### **Intensivering monitoring eider als broedvogel**

Het aantal broedparen in de Waddenzee wordt momenteel niet jaarlijks gemonitord. Vanwege de zeer ongunstige staat van instandhouding en de afnemende landelijke trend wordt aanbevolen de monitoringsinspanning voor eider te vergroten, zodat de populatieontwikkeling beter kan worden gevolgd.

### Monitoring (en registratie) van verstoringbronnen

Er is geen goed beeld van het gebruik en de verstoring van vogels en zeehonden die daardoor optreedt. In Schekkerman (2022) is ook benadrukt dat: "de monitoring van potentiële verstoringbronnen en daadwerkelijke verstoring is nog onvolledig en sterk gefragmenteerd. Wat er ligt is moeilijk samen te brengen en structureel te analyseren." Zie de aanbevelingen onder onderzoek en registratie.

## 7.1.8 Onderzoek

### Cumulatieve effecten verstoring door gebruik

Er is meer onderzoek nodig naar de cumulatieve effecten van verstoring door verschillende vormen van gebruik. Op dit moment ontbreekt de kennis ten aanzien van dosis-effectrelaties van de intensiteit van gebruik en de verstoring die het veroorzaakt van vogels (m.u.v. scholeksters en enkele andere wadvogels) en zeehonden.

In het proefschrift van van der Kolk (2021) wordt onder andere een ongepubliceerd individual based model besproken waarin de cumulatieve effecten van verscheidene menselijke ingrepen kunnen worden doorgerekend. Dit onderzoek zou als voorbeeld kunnen dienen voor toekomstig onderzoek (pers. comm. Sovon, 2023). Momenteel ontbreekt het aan volledig zicht op het gebruik omdat het gebruik niet voldoende gemonitord wordt. Een deel van de informatie is wel beschikbaar: vliegbewegingen worden vastgelegd en grotere schepen hebben AIS. Kleinere schepen en mensen kunnen worden gedetecteerd met radar, maar dat vereist wel ontwikkeling van nieuwe algoritmes met behulp van machine learning (pers. comm. Sovon, 2023; Bos, 2021). Het is nodig het verstoringlandschap in tijd en ruimte te analyseren voor verschillende soorten vogels, vergelijkbaar met hoe dat voor scholekster al is gedaan.

Het onderzoek vormt een belangrijke basis voor een nog te maken nieuwe zoneringskaart voor gebruik in de Waddenzee. Naast uit te voeren onderzoek kan hiervoor ook gebruik worden gemaakt van gebiedskennis van beheerders en expert judgement. De zoneringskaart dient juridisch te worden verankerd in toegangsbeperkingen (art 461, TBB bij Wnb en eventueel op basis van Waterwet).

### Paaiplaatsen trekvissen

Het is nog niet goed bekend waar potentiële paaiplaatsen liggen van met name zeepril en wat de kwaliteit daarvan is. Voor fint is niet goed bekend wat de kwaliteit van het opgroeigebied is. Ook is niet duidelijk of er in het binnenland of verder in Europa nog knelpunten aanwezig zijn waardoor paaiplaatsen niet of minder goed bereikbaar zijn. Onderzoek naar de locaties van potentiële paaiplaatsen, de benodigde kwaliteit van leefgebieden en de bereikbaarheid is dan ook gewenst.

### Kennis onderwaternatuur en kwaliteit H110A

De kennis en het inzicht in de onderwaternatuur van de Waddenzee, de gevolgen van verschillende activiteiten daarop en de ontwikkeling van onderwaternatuur zijn nog onvoldoende, hoewel er met maatregelen al wel kennisontwikkeling is geweest (zoals onderzoek naar mosselbanken, maatregel #46). Daarom wordt aanbevolen de onderzoeksprojecten PAGW Onderwaternatuur, Swimway en Waddenmozaïek voort te zetten, eventueel uit te breiden (in de oostelijke sublitorale Waddenzee) en op basis hiervan monitoringsprogramma's uit te breiden of op te zetten. Ook de effecten van spuiregimes op grotere schaal op saliniteit en daarmee bodemleven en voedselbeschikbaarheid kan door analyse van dergelijke gegevens beter worden onderzocht. Omdat de spuipunten beheerd worden en door de toenemende hoeveelheid gemalen steeds beter stuurbaar zijn, is het in theorie mogelijk om gunstigere condities te creëren voor het ecosysteem.

### Evaluatie voor visserij gesloten gebieden

De afgelopen tien jaar zijn meerdere gebieden gesloten voor de visserij, terwijl aan de keuze voor te sluiten gebieden niet altijd gedegen ecologisch onderzoek ten grondslag ligt. Hierdoor is het de vraag of de sluiting van deze gebieden ecologisch gezien ook voldoende effectief is. Inmiddels zijn er nieuwe wetenschappelijke inzichten en zijn er meer gegevens beschikbaar over bodemdieren in het sublitoraal. Het is daarom wenselijk

dat er een ecologische evaluatie plaatsvindt van de bestaande gesloten gebieden. Daarnaast is het gewenst dat de kenmerken van voor bodemberoering kwetsbare gebieden beter gedefinieerd worden op basis van de huidige beschikbare informatie en kennis. Hierbij dient de Waddenmozaïek-data betrokken en geanalyseerd te worden en kan mogelijk worden aangesloten op verder onderzoek dat in het kader van Waddenmozaïek wordt uitgevoerd naar dit onderwerp. Op basis hiervan kunnen aanbevelingen worden gedaan voor wijziging/aanvulling van de gesloten gebieden. Het is wenselijk dat de uitkomsten van dit onderzoek betrokken worden bij de vergunningverlening voor de mosselzaadvisserij en de garnalenvisserij en in de betrokken overlegstructuren ten behoeve van de convenanten van deze sectoren.

### Kennisupdate ingrepen kwelders

Op de kwelders is veroudering een voortgaand proces dat met regulier vegetatiebeheer niet geheel tegengehouden kan worden. Voordat ingrijpendere maatregelen worden overwogen, is het wenselijk de kennis die de afgelopen jaren is opgedaan met dergelijke maatregelen in de internationale Waddenzee te verzamelen. Hierbij dient ook rekening gehouden met effecten van zeespiegelstijging. Zo wordt de kennis over kwelderbeheer die in en voor de beheerplanperiode is opgedaan, verder uitgebreid. Op basis hiervan kunnen eventueel ook grotere maatregelen, zoals het mogelijk (deels) weghalen van een stuifdijk en het herstellen van een washover op Schiermonnikoog (pers. comm. Gemeente Schiermonnikoog, 2023), worden onderzocht en overwogen.

### Onderzoek predatie en effectiviteit predatorwerende maatregelen op kwelders

Vooraf op de vastelandskwelders vormt predatie een groot knelpunt. Op kwelders kunnen meestal geen rasters worden toegepast om predatoren te weren. Bij inrichtingsmaatregelen op de kwelders worden daarom meestal bredere watergangen gerealiseerd om predatoren te weren. Het is wenselijk om de effectiviteit van deze maatregelen te onderzoeken op verschillende locaties in het Waddengebied. Dit onderzoek leidt hopelijk tot bepaalde standaarden voor inrichting, zoals de breedte en diepte van watergangen, belangrijke kenmerken van de omgeving etc. Deze kennis zou dan op grotere schaal kunnen worden toegepast. Daarnaast wordt aanbevolen om onderzoek te doen naar de actuele predatiedruk op de kwelders.

### Voedselbeschikbaarheid visetende vogels

Tijdens de evaluatie van het beheerplan is onvoldoende duidelijk geworden hoe het staat met de voedselbeschikbaarheid van visetende vogels. In het beheerplan is aangegeven dat het wenselijk is dat dit in de tweede beheerplanperiode wordt onderzocht. Deze wenselijkheid is er nog steeds, omdat voor de meeste viseters het doel niet wordt gehaald. Mogelijk kan aangesloten worden bij de onderzoeken die in het kader van Swimway Waddenzee worden uitgevoerd.

### Dieetkeuze en voedselbeschikbaarheid topser, brilduiker, eider

Het is niet goed bekend wat het belangrijkste voedsel is van topser en brilduiker. Daarnaast is voor deze duikenden en eider niet goed bekend of er knelpunten zijn in de voedselbeschikbaarheid. Qua onderzoeksmethoden kan gedacht worden aan radar en monitoring vanaf schepen of vanuit vliegtuigen. Belangrijk is dat hierbij ook de rol van bodemberoerende visserij en verstoring wordt meegenomen.

## 7.2 Procesmatige knelpunten en aanbevelingen

Op basis van de analyse van de faal- en succesfactoren en kansen voor het doelbereik van de kernopgaven en de instandhoudingsdoelen kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan voor de uitvoering, organisatie, toezicht en handhaving:

Tabel 7.1 Aanbevelingen voor het proces, uitvoering en organisatie

Knelpunt	Aanbeveling
Registratie	In navolging van Natuurmonumenten is registratie van het regulier beheer wenselijk ten behoeve van evaluatie en kennisdelen

	Realisatie open informatievoorziening kwelderbeheer voor beheerders
	Uitgebreidere registratie van verschillende typen recreatie is wenselijk, bijvoorbeeld door middel van periodieke tellingen, radar en AI
	Implementatie uniform registratiesysteem voor overtredingen is wenselijk
	Snelle implementatie van een goed registratiesysteem aan boord bij garnalenvissers en evt. ook andere vormen van visserij, zodat er meer controle en handhaving kan plaatsvinden
	Een centraal registratiesysteem voor verleende vergunningen is wenselijk, ook om meer zicht te krijgen op cumulatieve effecten
	Centraal registreren gegevens baggeren
Toezicht en handhaving	Uitbreiding budget en capaciteit bij alle betrokken organisaties voor toezicht en handhaving, evt. upgraden materieel en vaartuigen om kans op heterdaad betrappen en ook de preventieve werking daarvan te verbeteren
	Beter toezien op naleving voorwaarden beheerplan categorie 2 gebruik
	Professionalisering Wadwachters, en evt. uitbreiding gastheerschap
Communicatie	Verbeteren communicatie toegang gebieden door online en in app raadplegen informatie gesloten gebieden makkelijker te maken
	Periodieke campagnes ertcode, informatie beschikbaar maken in jachthavens, maar ook de reguliere recreanten via informatie op veerboten, via VVV's etc.
Vergunningverlening	Meer controleren op naleving voorwaarden vergunningen en vrijstellingsvoorwaarden en uitgebreider en eenduiser registeren
	Strenger toetsen op cumulatie in vergunningstrajecten en beter laten opnemen resteffecten in verband met cumulatie
	Meer overleg tussen bevoegde gezagen over voorwaarden voor bepaalde vormen van gebruik
Beheerplan	Bepalen maximale gebruikruimte. Meer en duidelijker kaders opnemen voor gebruik en vergunningverlening, ook voor toekomstige vormen van gebruik, bij voorkeur ook eenduidige zonerings opnemen
Convenanten	Doelbereik niet laten afhangen van maatregelen in convenanten, of zorgen dat er een resultaatverplichting geldt voor afspraken in convenanten
Gesloten gebieden	Eenduidiger regelgeving gesloten gebieden, informatie online beter toegankelijk maken

## Registratie

### *Ontsluiten kennis*

Wat bij beheerders nog ontbreekt is een goed overzicht van alle uitgevoerde onderzoeken wat betreft (kwelder)beheer. Een meer centrale, open informatievoorziening waar alle beheerders toegang tot hebben kan bijdragen aan het beheer. Daarnaast is het wenselijk dat het reguliere beheer geregistreerd wordt, zodat dit kan worden gekoppeld aan bijv. opslibbing en vegetatieontwikkeling. Hierdoor kan beter worden begrepen wat de gevolgen zijn van bepaald (intensiteiten van) beheer.

### *Verstoring en overtredingen*

Het is wenselijk dat er een gezamenlijk informatiesysteem voor de registratie van overtredingen komt waar politie, kustwacht, RWS VWM, BOA's en de Waddenunit samen in kunnen werken.

In Bos (2021), een analysedocument 'verstoring natuur in de Waddenzee' zijn veel aanbevelingen gedaan voor het beter monitoren van verstoring in de Waddenzee. Deze kunnen als volgt worden samengevat:

- coördineer monitoring op nationaal niveau, ook op de schaal van de internationale Waddenzee;
- zorg voor continue monitoring en het bijhouden en in standhouden van bestaande datasets;
- borg de interpretatie, registratie, en verslaglegging van de data;
- onderzoek en optimaliseer nieuwe en aanvullende methoden;

- zet in op de beproefde combinatie van elkaar aanvullende datasets met grote temporele en ruimtelijke dekking (AIS en radar) en veldmetingen (middels Oog voor het Wad).

Op dat laatste punt dient volgens Bos (2021) de focus te liggen.

### Verleende vergunningen

In de Risicoanalyse Natuurwetgeving, in 2019 opgesteld door handhavers, toezichthouders, vergunningverleners, beheerders en Rijkswaterstaat, is aangegeven dat een transparanter systeem en een centrale locatie voor de registratie van Wnb-vergunningen de bescherming van het Waddengebied ten goede kan komen (Rijkswaterstaat, 2019). Hierdoor kunnen beheerders en gebruikers ook makkelijker zien welke activiteiten al in gebieden plaatsvinden.

### Toezicht en handhaving

Het merendeel van de respondenten die de vragenlijst hebben ingevuld (19 van de 26) benoemt dat er onvoldoende capaciteit beschikbaar wordt gemaakt voor handhaving in het Waddengebied. Om elk gebied minstens 1 keer in de week te kunnen bezoeken is een geschatte vergroting nodig van enkele fte's, al is dit moeilijk in te schatten. Een belangrijke aanbeveling is dat er meer uren in het veld moeten komen om de kans op het vaststellen van overtredingen en de zichtbaarheid van de handhavers te vergroten. Hier dient dus ook het benodigde budget voor te worden vrijgemaakt bij de provincies en rijksoverheid.

Er zijn veel partijen bij toezicht en handhaving betrokken. Door nauwer samen te werken zou er gestructureerder toezicht gehouden kunnen worden (pers. comm. Politie Noord-Nederland, 2022) en efficiënter om kunnen worden gegaan met zowel personele inzet als materieel (pers. comm. NWWA, 2022). Hiermee kunnen delen van de capaciteitsproblemen ook ondervangen worden. ~~Het is van groot belang dat de samenwerking tussen partijen, die allen eigen prioriteiten hebben en allen te weinig capaciteit, op peil blijft.~~ Hoewel er 4 keer per jaar een handhavingsoverleg plaatsvindt, is niet elke geïnterviewde hier (direct) bij betrokken.

### Communicatie

Een manier om de voorlichting te verbeteren zou zijn het beschikbaar stellen van goede digitale kaarten, die duidelijk gesloten gebieden aangeven en bijgehouden worden (pers. comm. Natuurmonumenten, 2022). Bij goede communicatie hoort ook communicatie met vergunninghouders over geldende regels.

Een aandachtspunt vanuit de Beheerautoriteit Waddenzee is het professioneler maken van het gastheerschap, waaronder de Wadwachtfunctie. Gebruikers van het Wad weten over het algemeen dat de wadwachters vrijwilligers zijn zonder bevoegdheden om hand te haven (pers. comm. BAW, 2022). Maar naast eventuele professionalisatie, kan er ook gedacht worden aan ambassadeurschap van het Waddengebied: het inzetten van mensen die werkzaamheden uitvoeren op en rond het wad om op een laagdrempelige manier toezicht te houden, te informeren en te sturen (pers. comm. Staatsbosbeheer, 2022).

### Vergunningverlening

Onder het kopje registratie is al genoemd dat het wenselijk is dat er een centraal registratiepunt voor verleende vergunningen komt. Daarnaast wordt door vergunningverleners aanbevolen om het beheerplan meer kaderstellend te maken voor diverse vormen van gebruik. Daar gaan we hieronder verder op in.

### Bepalen maximale gebruiksruimte

Het is nodig om alle versturende bronnen tezamen te beschouwen bij het bepalen van de maximale ruimte voor verstoring en daarbij zowel bestaand gebruik als alle andere categorieën van gebruik mee te nemen. Die maximale ruimte dient in beleid te worden uitgewerkt en vastgelegd, dit moet niet worden overgelaten aan individuele vergunningen en individuele bevoegde gezagen. Hierbij kan gedacht worden aan 1) een zoneringskaart, 2) een meer kaderstellend beheerplan, 3) vastlegging in het Beleidskader Natuur. Een betere en meer uitgebreide doeluitwerking van de instandhoudingsdoelstellingen kan helpen om de kaders duidelijker te maken.

Een andere mogelijkheid is om de gebruiksruimte vanuit het doelbereik te bepalen en hierbij uit te gaan van het voorzorgsprincipe en de wetenschappelijke kennis en inzichten over de belangrijkste knelpunten voor het doelbereik. Hiervoor kan dan bijvoorbeeld op basis van wetenschappelijke kennis te worden bepaald

hoeveel onverstoord broedgebied nodig is voor de strandbroeders om doelbereik mogelijk te maken, of hoeveel gebied gesloten dient te worden om kwaliteitsverbetering van permanent overstroomde zandbanken mogelijk te maken.

### Beheerplan

Een aanbeveling vanuit veel vergunningverleners is dat het beheerplan meer kaderstellend zou moeten zijn, waarin op voorhand wordt besloten wat er in gebieden wel, in welke intensiteit, of niet is toegestaan. De kaders kunnen worden bepaald aan de hand van de bepaalde maximale gebruiksruijmt. Met een meer kaderstellend beheerplan is er automatisch meer oog voor cumulatie, omdat er op voorhand wordt besloten wat er in een gebied wel en niet kan. Hierdoor ontstaat er gedurende de beheerplanperiode meer rechtszekerheid, transparantie en duidelijkheid voor gebruikers, voor andere betrokkenen, en voor vergunningverleners (pers. comm. Ministerie van LNV, 2022). Ook kan er hierdoor beter ingespeeld worden op nieuwe ontwikkelingen: als niet voor elke nieuwe vorm van gebruik op een nieuw beheerplan moet worden gewacht voor er regels aan worden gesteld, maar definities en beschrijvingen kaderstellend (en daarmee ook sturend) zijn voor verschillende vormen van gebruik (pers. comm. Pr. Fryslân, 2022). Dergelijke kaders dienen ecologisch zeer robuust onderbouwd te zijn, en gebaseerd te zijn op de meest recente wetenschappelijke informatie.

### Convenanten

Wanneer voor het realiseren van doelen in een beheerplan wordt geleund op afspraken in convenanten, dan wordt in feite geleund op maatregelen waarvan de uitvoering niet geborgd is en waarop ook niet bijgestuurd kan worden vanuit het beheerplanproces. De voortouwnemer voor het beheerplan is namelijk geen partij bij de convenanten. Alleen als er concrete deadlines worden afgesproken en er een resultaatverplichting geldt voor de afspraken in een convenant, zouden dergelijke maatregelen kunnen worden opgenomen in een beheerplan. Hierbij is het overigens alsnog wenselijk dat de verantwoordelijke voor het beheerplan betrokken wordt bij het convenant. Een andere mogelijkheid is dat de afspraken in de convenanten worden meegenomen in het Beleidskader Natuur dat momenteel wordt uitgewerkt.

### Gesloten gebieden

Toepassing van het vergunningstelsel of de onderverdeling in categorieën met bijbehorende voorwaarden en maatregelen is volgens diverse beheerders en toezichthouders niet voldoende om de instandhoudingsdoelen te halen (pers. comm. Staatsbosbeheer, Pr. Fryslân, 2022; Huzen, 2022). Een instrument dat wordt genoemd in zowel het kader van het stimuleren van het doelbereik, als het overzichtelijker maken van de regels (voor gebruiker én toezichthouder/handhaver), én de praktische uitvoerbaarheid van handhaving, is het toepassen van uitgebreidere zonerings in het Waddengebied (pers. comm. Staatsbosbeheer, ODNHN, Pr. Fryslân, 2022).

Het is wenselijk dat er een zoneringskaart wordt opgesteld waarin het gebruik wordt gereguleerd. Deze zoneringskaart dient te worden uitgewerkt in beleid, bijvoorbeeld in het beheerplan. Om handhaving verder te vergemakkelijken is het wenselijk deze zonerings te borgen met art. 2.5 besluiten. Dit kan betekenen dat grotere samenhangende gebieden gesloten zijn voor mensen (grotere art. 2.5-gebieden, handhaving kan beter als er grotere gebieden gesloten zijn voor al het menselijk medegebruik, terwijl in andere plaatsen het gebruik geconcentreerd is), of er meer dynamische zonerings (gesloten gebied gedurende kwetsbare perioden) wordt toegepast om soorten in hun kwetsbare perioden te ontzien. Dit kan gelden voor vogels tijdens hoogwater maar ook voor zeehonden tijdens de zoogperioden. Er wordt momenteel bijvoorbeeld geen onderscheid gemaakt tussen het uitvoeren van robbentochten in de zoogperioden van de grijze (jan-feb) of gewone (juni-juli) zeehond en de rest van het jaar.



## BRONNENLIJST

- Aarts, G., Brasseur, S., Poos, J. J., Schop, J., Kirkwood, R., 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>
- Adams, A., Bijlsma, R. J., Bos, G., Clercx, S., Janssen, J., van Kleunen, A., Remmelts, W., van Rooijen, N., Schaminée, J., Schmidt, A., van Swaay, C., & Wijnhoven, S. (2020). *Vogel- en Habitatrichtlijnrapportage 2019*. Thema Informatievoorziening Natuur Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Admiraal, Fogl, E., & van Leeuwen, J. (2016). *Onderzoek naar de verlening van evenementenvergunningen op de Waddeneilanden. De rekenkamercommissie De Waddeneilanden*.
- Anoniem (2022). Uitvoeringsplan MOSELZAADVISSERIJ WADDENZEE NAJAAR 2022
- Arcadis. (2022). *M.e.r.-beoordeling Schelpenwinning Waddenzee. Aanmeldingsnotitie*. (FSJ5UU7WFASN-1297979698-181:3.0-Datum: 18 december 2022). Arcadis.
- Arcadis (2022). *Saliniteitseffecten gebruik nieuwe spuumiddelen Afsluitdijk. Achtergrondrapport bij de natuuranalyse Levvel & Rijkswaterstaat (D10053559:76)*. Arcadis.
- Arcadis (2022a). Monitoring studiegebied zoutwinning Waddenzee. Rapportage over 2021. In opdracht van Frisia Zout B.V.
- Arens, S.M., van den Burg, A.B., Esselink, P., Grootjans, A.P., Jungerius, P.D., Kooijman, A.M., de Leeuw, C., Löffler, M., Nijssen M., Oost, A.P., van Oosten, H.H., Stuyfzand, P.J., van Turnhout, C.A.M., Vogels, J.J. & Wolter, M. (2009). *Preadvies Duin- en Kustlandschap. Ministerie van L.N.V., Directie Kennis. Den Haag*.
- ATKB | Buro Bakker (2021). Aanvulling Passende Beoordeling Terp fan de Takomst
- Bakker, J.P. (2008). *Natuurbeheer van kwelders. De Levende Natuur 109/2. Pp. 39-44*.
- Bakker, W., Ens, B.J., Dokter, A., van der Kolk, H.-J., Rappoldt, K., van de Pol, M., Troost, K., van der Veer, H.W., Bal, D. & Damm, T. (2018). *Methodiekdocument kartering Natura 2000-habitattypen. Interbestuurlijke Projectgroep Habitattypenkartering BIJ12, Utrecht*.
- Balk, L., Hägerroth, P.-Å., Åkerman, G., Hanson, M., Tjårnlund, U., Hansson, T., Hallgrimsson, G. T., Zebühr, Y., Broman, D., Mörner, T., & Sundberg, H. (2009). Wild birds of declining European species are dying from a thiamine deficiency syndrome. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(29), 12001–12006. <https://doi.org/10.1073/pnas.0902903106>
- Beheerautoriteit Waddenzee. (2022). *Integraal Beheerplan. De eerste stap op weg naar een integraal beheer van de Waddenzee* [Concept].
- Bekker, D., Koelman, R., & Dekker, J. (2011). *Terreinbeheer en de noordse woelmuis in het Natura 2000-gebied 'Duinen en Lage Land Texel'. Rapportage 2003-2009*.
- Bergveld, A. (2019). *De waarde van de natuurlijke Rottums*. Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat.
- 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), 44. <https://doi.org/10.1007/s00227-020-3659-1>
- Beusekom, J. E. E., Bot, P., Carstensen, J., Grage, A., Kolbe, K., Lenhart, H.-J., Pätsch, J., Petenati, T., & Rick, J. (2017). *Wadden Sea Quality Status Report Eutrophication*. In: Wadden Sea Quality Status Report 2017. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated 05.11.2018. Downloaded 10.08.2022. [qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/eutrophication](https://www.qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/eutrophication).

- Bijleveld, A.I., van der Meer, J., Oosterbeek, K., Jongejans, E., M. Allen, A.M. (2021). Connecting foraging and roosting areas reveals how food stocks explain shorebird numbers. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 259 (2021) 107458
- Bijkerk, W. (2019). *Wnb aspecten in relatie tot het voornemen om te baggeren in Polder Breebaart in april 2019*. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Bijlsma, R. J., Janssen, J. A. M., Weeda, E. J., & Schaminée, J. H. J. (2014). *Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland* (WOt-rapport 125; p. 228). Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Bobbink, R., Loran, C. & Thomassen, H. (2022). *Review and revision of empirical critical loads of nitrogen for Europe*. ISSN 1862-4804. Umwelt Bundesamt, Dessau-Rosslau.
- Boesveld, A., & Kalkman, V. (2014). *Inventarisatie nauwe korfslak Terschelling* (Nr. EIS2014-19). EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Borgwardt, F., Robinson, L., Trauner, D., Teixeira, H., Nogueira, A.J.A., Lillebø, A.I., Piet, G., Kuemmerlen, M., O'Higgins, T., McDonald, H., Arevalo-Torres, J., Barbosa, A.L., Iglesias-Campo, s A., Hein T., Culhane F. (2019). Exploring variability in environmental impact risk from human activities across aquatic ecosystems. *Science of the Total Environment*;652:1396-1408. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.10.339.
- Bos, D., Bruinzeel, L., Kleefstra, R., & Koffijberg, K. (2018). *Broedvogel- en ganzenmonitoring op de Dollard in 2018. Eerste jaar met Kleirijperij en broedeiland* (A&W-rapport 2506). Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek.
- Bos, D., Engelmoer, M., Feddema, J., & Koffijberg, K. (2015). *Broedvogels van Noord-Friesland Buitendijks en de invloed van verkweldering op hun aantallen*. Limosa 88.
- 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 A&W-rapport 21-105). Altenburg & Wymenga.
- Bos, D. (2021). *Analysedocument 'verstoring natuur in de Waddenzee'*.
- 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*. Bureau Waardenburg.
- Braaksma, S. D. (2014). Bijlage; Monitoringsprogramma gaswinning Ameland. Page in Directie Regio en Ruimtelijke Economie, editor. Directoraat-generaal Natuur & Regio. Geciteerd in van Puijenbroek & Sonneveld (2020)
- Brasseur, S. (2021). *Griend: Manoeuvreren tussen de zeehonden*. <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/marine-research/show-marine/griend-manoeuvreren-tussen-de-zeehonden.htm>
- Brasseur, S., Carius, F., Diederichs, B., Galatius, A., Jess, A., Körber, P., Meise, K., Schop, P., Siebert, U., Teilmann, J., Bie Thostenes, C., & Klöpffer, S. (2021). *EG-Marine Mammals grey seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2020-2021*. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- Bravo Rebolledo, E. L., de Gier, P. J., & Dijkstra, A. R. (2021). Zwerfafval-monitoring Waddenzee in 2021 (Nr. 22-042). Bureau Waardenburg.
- Brenninkmeijer, A. (2022). *Effect van herstelwerkzaamheden op broedvogels en overtijdende vogels van Griend in 1964-2021* (A&W-rapport 2410). Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek.
- Brenninkmeijer, A., Bijkerk, W., van der Zee, E., Kersten, M., Bruinzeel, L., van der Heijden, E., & Bos, D. (2017). *Ecologische Beoordeling Vitale Kust Dollard* (A&W-rapport 2258). Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek.
- Buhs, F. & Reise, K., 1997. Epibenthic fauna dredged from tidal channels in the Wadden Sea of Schleswig-Holstein: spatial patterns and a long-term decline. *Helgoländer Meeresunters.* 51, 343-359
- Bureau Meervelt (2017). Toetsing gewijzigd gebruik Schietbaan Marnewaard in het kader van de Wet natuurbescherming - gebiedsbescherming 2017. In opdracht van Rijksvastgoedbedrijf Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Bureau Meervelt, ecologisch onderzoek en advies.
- Buro Bakker (2006). Vegetatiekartering Polder Breebaart 2006. Buro Bakker adviesburo voor ecologie BV, Assen.
- Büttger, H., Christoph, S., Buschbaum, C., Gittenberger, A., Jensen, K., Kabuta, S., & Lackschweitz, D. (2022). *Alien species. In: Wadden Sea Quality Status Report.* 24.
- Camphuysen, C. J. (2013). *A historical ecology of two closely related gull species (Laridae): Multiple adaptations to a man-made environment* [Ph.D.-thesis].

- CBS, PBL, RIVM, WUR (2019). *Openheid van de Grote wateren* (indicator 2094, versie 03 , 14 mei 2019 ). [www.clo.nl](http://www.clo.nl). Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.
- CBS, PBL, RIVM, WUR (2022). *Areaal mossel- en oesterbanken in de Waddenzee, 1995 - 2022* (indicator 1559, versie 07 , 21 november 2022 ). [www.clo.nl](http://www.clo.nl). Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.
- CBS (2022). *Luchtvaart; vliegtuigbewegingen op kleine luchthavens*. Gewijzigd op 2 december 2022. CBS.
- Cervenci, A., Troost, K., Dijkman, E., de Jong, M., Smit, C. J., Leopold, M. F., & Ens, B. J. (2015). Distribution of wintering Common Eider *Somateria mollissima* in the Dutch Wadden Sea in relation to available food stocks. *Marine Biology*, 162(1), 153-168. <https://doi.org/10.1007/s00227-014-2594-4>
- Cervenci, A. & Alvarez Fernandez, S. (2012) Winter distribution of greater scaup (*Aythya marila*) in relation to available food resources. *J. Sea Res.* 73, 41–48
- Commissie voor de milieueffectrapportage (2022). *Zoutwinning Waddenzee. Advies Auditcommissie over monitoringsjaar 2021*. Projectnummer: 3654
- Convenantpartners Mosselconvenant (2020) *Addendum op Convenant transitie mosselsector en natuurherstel Waddenzee*
- Convenantpartners Mosselconvenant (2009). *Plan van Uitvoering convenant transitie mosselsector en natuurherstel Waddenzee; Natuurlijk voorwaarts. (Mosselconvenant)*
- Convenantpartners VisWad (2014). *Convenant transitie garnalenvisserij en natuurambitie Rijke Waddenzee*
- Craeymeersch, J., Troost, K., van den Ende, D., van Es, Y., van Asch, M., Perdon, J., Glorius, S., van Stralen, M. (2022). *Ontwikkeling van bodemdieren in de voor mosselzaad- en garnalenvisserij gesloten gebieden in de westelijke Waddenzee. Evaluatie na zeven jaar monitoring (2015-2021)*. Wageningen Marine Research rapport C046/22
- Daniels, P., Offereins, R., Dijkhuizen, H., & Esselink, P. (2012). *Vegetatiekartering Polder Breebaart 2012*. (PUCCIMAR rapport 04). Buro Bakker adviesburo voor ecologie BV, Assen.
- Dankers, N. en Fey-Hofstede, F. (2015). *Een zee van mosselen. Handboek ecologie, bescherming, beleid en beheer van mosselbanken in de Waddenzee*. Lisse, pp.108
- de Boer, P. (2021). *Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland Stern in de Eems in 2020*. 42.
- de Boer, P., & Koffijberg, K. (2019). *Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland 'Stern' in de Eems in 2018*. 22.
- de Boer, P., & Ubels, B. (2021). *Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland Stern in de Eems in 2021*. 44.
- de Boer, P., & Ubels, B. (2022). *Broedvogels van de Klutenplas in 2021* (Sovon-rapport 2021/95, p. 42). Sovon
- de Bruijne, W. (2017). *Monitoringsrichtlijn zoet-zoutgradiënten. Handreiking voor effectmonitoring herstelde of nieuwe zoet-zout gradiënten in de Waddenzee. Programma naar een Rijke Waddenzee*
- Dekinga, A. & Piersma, T. (1993) Reconstructing diet composition on the basis of faeces in a mollusc-eating wader, the Knot *Calidris canutus*. *Bird Study*, 40, 144-156.
- de Groot, A.V., Oost, A.P., Veeneklaas, R.M., Lammerts, E.J., van Duin, W.E., van Wesenbeeck, B.K., Dijkman, E.M. & Koppenaal, E.C. (2015). *Ontwikkeling van eilandstaarten. Geomorfologie, waterhuishouding en vegetatie*. OBN. Rapport nr. 2015/OBN198-DK, IMARES rapport C183/14, Deltares rapport 1208549.01
- de Leeuw, C.C., M. van Til, C.J.S. Aggenbach & S.M. Arens (2019). *Kleinschalige verstuuving voor herstel van Grijze duinen*. OBN Deskundigenteam Duin- en Kustlandschap. KNNV Uitgeverij, Zeist. OBN/VBNE, Driebergen
- Deltares (2020). *Integrale analyse morfologische effecten van bodemdaling door gaswinning Ameland-Oost*. Deltares en Arcadis.
- de Vlas, J. (2017). *Samenvatting Monitoring effecten van bodemdaling op Ameland-Oost: Evaluatie na 30 jaar gaswinning*.
- de Vlas, J., Mandema, F., Nolte, S., van Klink, R., Esselink, P. (2013). *Natuurbeheer van kwelders. De invloed van beweiding op biodiversiteit*. PUCCIMAR Ecologisch Onderzoek en Advies, Vries, It Fryske Gea, PUCCIMAR rapport 09
- de Vries, P. & Hintzen, N. (2022). *Garnalenvisserij in Natura 2000 gebieden; Een update tot en met 2021*. Wageningen University & Research rapport C042/22

- de Wit, L. M. (2022). *3-jaarlijkse tussenevaluatie verspreidingslocaties Waddenzee 2017/2019 (inclusief 2020 en 2021). Hoofdproduct 1* (127568/22-005.531). Witteveen+Bos.
- de Wit, L., Mastbergen, B. (2022). Memo registratie baggerwerkzaamheden in de Waddenzee. Deltares
- Dijkstra, B. & Dillerop, R. (2016). Broedlocaties en broedsucces van urbane Scholeksters *Haematopus ostralegus* onder de loep. *Drentse Vogels* 30: 25-33
- Drent, J. (2015). *Monitoring van effecten van wadpierenvisserij op de bodemfauna van de Vlake van Kerken in de periode 2012-2014* (p. 45). NIOZ.Vogelonderzoek Nederland
- Drent, J., Bijkerk, R., Herlyn, M., Grotjahn, M., Voß, J., Carausu, M.-C., & Thieltges, D. W. (2017). *Macrozoobenthos. In: Wadden Sea Quality Status Report*. 18.
- EGG Consult, P&T (2016). Toelichting bij de Vegetatiekartering Schiermonnikoog 2016; Op basis van false colour-luchtfoto's 1:10.000
- Ekroos, J., Fox, A.D., Christensen, T.K., Petersen, I.K., Kilpi, M., Jónsson, J.E., Green, M., Laursen, K., Cervenci, A., de Boer, P., Nilsson, L., Meissner, W., Garthe, S. & Öst, M. (2012). Declines amongst breeding Eider *Somateria mollissima* numbers in the Baltic/Wadden Sea flyway *Ornis Fennica* 89:81–90. 2012
- Elschot, K., & van Puijenbroek, M. (in prep.). Tussentijdse meetresultaten kwelderwerken 2002-2020. Wageningen Marine Research.
- Elschot, K., Baptist, M.J. & van Puijenbroek, M.E.B. (2023). Biocompacting livestock accelerate drowning of tidal salt marshes with sea level rise. *Frontiers in Marine Science*. 10:1129811. doi: 10.3389/fmars.2023.1129811
- Elschot, K., van Puijenbroek, M., van der Wal, J. T., Sonneveld, C., & Lagendijk, D. D. G. (2020). 60 jaar kweldermonitoring in de Waddenzee. Lange-termijn ontwikkelingen van kwelderhoogte en plantendiversiteit 1960-2018. Wageningen Marine Research
- Elschot, K., W. Van Duin, A. V. De Groot, K. S. Dijkema, C. Sonneveld, J. T. Van Der Wal, P. De Vries, B. Brinkman, W. Molenaar, J. Krol, L. Kuiters, D. De Vries, R. Wegman, P. Slim, E. C. Koppenaal, en J. De Vlas. (2017). Chapter 4: Ontwikkeling kwelder Ameland-Oost; evaluatie bodemdalingsonderzoek 1986-2016. Wageningen Marine Research, Wageningen UR, Den Helder
- Engelen, T. E., Winterwerp, H., & Ridderinkhof, W. (2022). *Systeemanalyse morfologie inclusief verwachte ontwikkelingen tot 2100. Vervolgonderzoek bereikbaarheid Ameland 2030* (126248/22-007.365). Witteveen+Bos.
- Ens, B.J. (2022). Presentatie op het Scholekstersymposium 29-10-2022
- Ens, B.J. (2021). Commentaar op het rapport "How manual cockleraking may affect availability of cockles *Cerastoderma edule* for oystercatchers *Haematopus ostralegus* in the Dutch Wadden Sea"
- Ens, B. J., Eckhardt, R., Larensteijn, V. H., Kampichler, C., Kleefstra, R., Schekkerman, H., van Wijk, J., & Nienhuis, J. (2020). *Aard en omvang verstoring van overtuigende wadvogels voor de kwelder bij Westhoek – seizoen 2020 (nulmeting (T0) dynamisch zoneren* (p. 76). Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Ens, B., Nederland, S. V., Meijles, E., Sijtsma, F., Vroom, M., Heslinga, J., & van der Tuuk, B. (2019). *Monitoring vaarrecreatie en natuur Waddenzee. Samenvatting vaarseizoen 2018*. (p. 36). Programma naar een Rijke Waddenzee.
- Ens B.J., Hornman M., Hustings F., Koffijberg K, Marx L., van den Bremer L., van Kleunen A., van Roomen M. & van Winden E.A.J. (2014). Trendanalyses van vogels in de Waddenzee in het kader van de nieuwe gaswinningen over de periode 1990-2012. Sovon-rapport 2014/08. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Ens, B.J., van Winden, E.A.J., van Turnhout, C.A.M., van Roomen, M.W.J, Smit, C.J. & J.M. Jansen (2009). Aantalontwikkeling van wadvogels in de Nederlandse Waddenzee in 1990-2008; Verschillen tussen Oost en West. *LIMOSA* 82 (2009): 100-112
- Ens, B.J., Kats, K., Camphuysen, C.J. (2006). Waarom zijn Eiders niet massaal gestorven in de winter van 2005/2006? *Limosa* 79 (2006): 95-106
- Esselink, P., & Berg, G. (2007). *Beheerplan Polder Breebaart* (Rapportnr. 2005-100.). Buro Bakker adviesburo voor ecologie BV, Assen.
- Esselink, P., van Duin, W. E., & Wielemaker, A. (2019). *Variatie op de kwelder door beweiding. Een handreiking aan natuurbeheerders*. (PUCCIMAR-rapport 15, p. 87). PUCCIMAR Ecologisch Onderzoek & Advies, Vries.
- Essink, K. (1993). *Ecologische effecten van baggeren en storten van baggerspecie in het Eems-Dollard estuarium en de Waddenzee*.

- Fieten, N., Frauendorf, M., & Ens, B. J. (2022). 'Quickscan' handelingsperspectief voor hoogwatervluchtplaatsen in de Nederlandse Waddenzee Mogelijke maatregelen ten aanzien van menselijke verstoring (p. 73). Altenburg & Wymenga, Sovon, EcoSpace.
- Fieten, N., van der Heijden, E., Bekkema, M. & Marijt, M. (2022a). Ecologische beoordeling Op Paad lâns it Waad fase 1 tracé Harlingen - Koehool. Passende Beoordeling en effectbeoordeling soorten (Wnb). A&W-rapport 21-215. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Fliessbach, K. L., Borkenhagen, K., Guse, N., Markones, N., Schwemmer, P., & Garthe, S. (2019). A Ship Traffic Disturbance Vulnerability Index for Northwest European Seabirds as a Tool for Marine Spatial Planning. *Frontiers in Marine Science*, 6, 192. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00192>
- 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, The Netherlands
- Fock, H.O., Dammann, R., Mielck, F., Kraus, G., Lauerburg, R.A.M., López González, A., Nielsen, P., Nowicki, M., Pauli, M., Temming, A. (2023). Impacts of shrimp fisheries on habitats and communities in the coastal seas of the northern German states of Schleswig-Holstein, Hamburg and Lower Saxony. (CRANIMPACT). Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut. Thünen Rep 107, DOI:10.3220/REP1681989003000
- 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. [A&W-rapport 19-469, Sovon-rapport 2021/52]. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Folmer, E., Dekinga, A., Holthuijsen, S., van der Meer, J., Mosk, D., Piersma, T., & van der Veer, H. (2017). *Species Distribution Models of Intertidal Benthos Tools for Assessing the Impact of Physical and Morphological Drivers on Benthos and Birds in the Wadden Sea*. NIOZ Royal Netherlands Institute for Sea Research.
- Folmer, E. (2017). Systematiek voor de bescherming van sublitorale natuur in de Waddenzee; Perspectieven voor het covenant VisWad. Waddenacademie
- Folmer, E. (2015). Ontwikkelingen en vestigingsmogelijkheden voor litoraal zeegras in de trilaterale Waddenzee. 31.
- Fox, A. D., Dalby, L., Kj, T., Balsby, T. J. S., Crowe, O., Clausen, P., Deceuninck, B., Devos, K., Holt, C. A., Hornman, M., Keller, V., Lehikoinen, A., Lorentsen, S.-H., Molina, B., Nilsson, L., & St, A. (2015). *Seeking explanations for recent changes in abundance of wintering Eurasian Wigeon (Anas penelope) in northwest Europe*. 92, 15.
- Galatius, A., Brackmann, J., Brasseur, S., Diederichs, B., Jess, A., Klöpffer, S., Körber, P., Schop, J., Siebert, U., Teilmann, J., Thostesen, B., & Schmidt, B. (2020). *Trilateral surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea and Helgoland in 2020*.
- Galatius, A., Brasseur, S., Carius, F., Jess, A., Meise, K., Meyer, J., Schop, J., Siebert, U., Stejskal, O., Teilmann, J., & Thostesen, C. B. (2022). *Survey results of harbour seals in the Wadden Sea in 2022*. Common Wadden Sea Secretariat.
- Gilett, R. (2008). Global study of shrimp fisheries. FAO Fisheries Technical Paper 475
- Glorius, S.T. (2023). Briefrapportage en GIS-bestanden bevissingsfrequenties garnalenvisserij 2016-2022. Wageningen Marine Research
- Glorius, S.T., Meijboom, A., Daniels, F., Folmer, E.O. (2022). Het effect van het aanleggen van een stroomkabel door een droogvallende mosselbank. Wageningen Marine Research rapport C086/22
- Glorius, S. T. & Meijboom, A. (2022). *Flora en fauna op de dijken en steenglooiingen van het Eems–Dollard estuarium: Verkennend onderzoek*. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/583150>
- Glorius, S.T., Meijboom, A., van den Ende, D. (2021). Aanleggen van een kabel door een droogvallende mosselbank; Methode om de impact te reduceren en effecten te monitoren. Wageningen Marine Research rapport C032/21
- Glorius, S.T., I.Y.M. Tulp, A. Meijboom, L.J. Bolle & C. Chen (2018). Ecologische ontwikkeling binnen een voor menselijke activiteiten gesloten gebied in de Nederlandse Waddenzee, 2002-2016. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur
- Glorius, S., Craeymeersch, J., Van der Hammen, T., Rippen, A., Cuperus, J., Van der Weide, B., Steenbergen, J. & I. Tulp, (2015). Effecten van garnalenvisserij in Natura 2000 gebieden. IMARES rapport C013/15
- Glorius, S., Ens, B. J., Rippen, A., Chen, C., & van Hoppe, M. (2013). Effecten van het rapen van oesters in de Waddenzee op de benthosgemeenschap en vogelpopulatie.

- Goss-Custard, J. D. and Stillman, R. A. (2020) How manual cockle-raking may affect availability of cockles *Cerastoderma edule* for oystercatchers *Haematopus ostralegus* in the Dutch Wadden Sea. BU Global Environmental Solutions report BUG2842 to Province of Fryslân
- Govers, L. L., Heusinkveld, J. H. T., Gräfnings, M. L. E., Smeele, Q., & van der Heide, T. (2022). Adaptive intertidal seed-based seagrass restoration in the Dutch Wadden Sea. *PLOS ONE*, 17(2), e0262845. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262845>
- Gräfnings, M. L. E., Heusinkveld, J. H. T., Hoeijmakers, J. J., Smeele, Q., Wiersema, H., Zwarts, M., van der Heide, T., & Govers, L. L. (2022). Optimizing seed injection as a seagrass restoration method. *Draft*.
- Günther, C., Respondek, G., Friese, J., Saathoff, M., Beier, E. U., Schulze, T., Hunerlage, T., van Vlasselaer, J., Winter, A. M., Pedersen, E. M., & Temming, A. (2022). ICES. 2022. Working Group on Crangon Fisheries and Life History (WGCRAN; outputs from 2021 meeting). (ICES Scientific Reports; Vol. 4, No. 14). ICES
- Gyimesi, A., Boudewijn, T. J., Buijs, R.-J., Shamoun-Baranes, J. Z., de Jong, J. W., Fijn, R. C., van Horssen, P. W., & Poot, M. J. M. (2016). Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus* thriving on a non-marine diet. *Bird Study*, 63(2), 241–249. <https://doi.org/10.1080/00063657.2016.1180341>
- Harezlak V., A. van Rooijen, Y. Friocourt, T. van Kessel T. & H. Los, 2012a. Winning suppletiezand Noordzee. Scenariostudies m.b.t. slibtransport, nutriënttransport en primaire productie voor de periode 2013-2017. Deltares rapport 1204963-000-0040.
- Hennekens, S. M., Smits, N. A. C., & Schaminée, J. H. J. (2010). *SynBioSys Nederland versie 2*. Alterra, Wageningen UR.
- Herman, P., Meijer - Holzhauser, H., Vergouwen, S., Wijsman, J., & Baptist, M. (2016). *Ecologische effecten van kustsuppleties* *Systeembeschrijving (deel A), onderzoeksprioriteiten (deel B) en ontwerp uitvoeringsplan (deel C)* [Concept]. Deltares, IMARES, RWS-WVL, Waddenvereniging, Stichting OBN, RWS-Zee & Delta.
- Herman, P., Cado van der Leij, A., Ieno, E. N., Leopold, M., Schekkeman, H., Troost, K., Craeymeersch, J., Bijleveld, A. I., & van de Bogaart, L. (2021). *Statistical analysis of effects of MSC Zoe incident on populations of protected species in Wadden Sea and North Sea*. (p. 164). Deltares.
- Hermans, M., Kauffman, K., Indah-Everts, S., & Maritime Operations (MO). (2020). *Netwerkevaluatie Noordzee 2018-2019. Analyse van het scheepvaartverkeer in de periode 1 juni 2018—31 mei 2019*. (Nr. 32091-1-MO-rev.1; p. 210). MARIN.
- Heron, S. F., Day, J. C., Zijlstra, R., Engels, B., Weber, A., Marencic, H., & Busch, J. A. (2020). *Workshop report: Climate Risk Assessment for Wadden Sea World Heritage property. Application of the Climate Vulnerability Index Outstanding Universal Value (OUV) Vulnerability*. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- Hintzen, N. (2019). *Garnalenvisserij in Natura 2000 gebieden*. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/505901>
- Hintzen, N. (2021). *Garnalenvisserij in Natura 2000 gebieden*. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/541762>
- Hoekstra, P., & Philippart, K. (2022). *Klimaatverandering in Nederland. Feiten, trends en ontwikkelingen die relevant zijn voor het Waddengebied*. Waddenacademie.
- 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 2019/2020*. 164.
- 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
- Hovinga, R. (2022). *Razende Bol Jaarverslag 2021*. Landschap Noord-Holland.
- Huisman, J. B. J. (2017). *Vissen zwemmen heen en weer. Werking vispassages en bepalen vismigratieroutes Ruim Baan voor Vissen 2014—2016*. Van Hall Larenstein Applied Sciences University.
- Huismans, Y., van der Spek, A., Lodder, Q., Zijlstra, R., Elias, E., & Wang, Z. B. (2022). Development of intertidal flats in the Dutch Wadden Sea in response to a rising sea level: Spatial differentiation and sensitivity to the rate of sea level rise. *Ocean & Coastal Management*, 216, 105969. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105969>
- Huzen, L. (2022). *Balans beschermen en beleven Waddenzee. Bezien vanuit natuurbeheer en recreatie & toerisme. Programma naar een Rijke Waddenzee*.
- ICES. (2022). Working Group on Crangon Fisheries and Life History (WGCRAN). <https://doi.org/10.17895/ICES.PUB.10056>

- It Fryske Gea. (2022). *Wij & Wadvogels Peazemerlannen*. <https://www.itfryskegea.nl/project/wij-en-wadvogels-peazemerlannen/>
- Jager, Z. (2021) *PB Spieringvisserij Waddenzee*. Ziltwater advies.
- Jansen, H., Kamermans, P., Glorius, S., & van Asch, M. (2019). Draagkracht van de Oosterschelde en westelijke Waddenzee voor schelpdieren: Evaluatie van veranderingen in de voedselcondities en schelpdierbestanden in relatie tot de mosselkweek in de periode 1990-2016. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/504079>
- Janssen, J. (2022). *Bouwsteen ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000*. [In prep].
- Janssen, J. A. M., Bijlsma, R. J., Arts, G. H. P., Baptist, M. J., Hennekens, S. M., de Knecht, B., van der Meij, T., Schaminée, J. H. J., van Strien, A. J., Wijnhoven, S., & Ysebaert, T. J. W. (2020). *Annex D Habitatrichtlijnrapportage 2019: Habitattypen* (WOt-technical report 171). DOI 10.18174/514490
- Jentink, R. (in prep). *Ontwikkelingen kweldervegetaties Waddengebied. Ontwikkelingen kweldervegetaties in de verschillende KRW waterlichamen periode 1998-2020. Rijkswaterstaat, Middelburg*.
- Jongbloed R.H., J.T. van der Wal, J.E. Tamis, R.G. Jak, S.I. Jonker, B.J.H. Koolstra & J.H.M. Schobben (2011). Nadere effectenanalyse Natura 2000 gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. Deelrapport Niet Nb-wet vergund gebruik. IMARES rapport C170/11, ARCADIS rapport 057990726:B
- Jongbloed, R. H., & Leopold, M. F. (2019). *Aanvulling op de passende beoordeling mechanische winning van pieren door Arenicola B.V. op de Vlake van Kerken (Waddenzee)* (Wageningen University&Research rapport C125/19).
- Jongbloed, R.H., Steenbergen, J., van Kooten, T., Turenhout, M. & C. Taal, 2015. Expert judgement garnalenvisserij. IMARES Wageningen UR, rapportnr. C177/14
- Jongbloed, R.H., Tamis, J.E. & Koolstra, B.J.H. (2011). Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone; Deelrapport cumulatie. ARCADIS rapport 075486183:H; IMARES Rapport C174/11
- Jonker, S.I., Koolstra, B.J.H, Tamis, J.E. & R.H. Jongbloed (2011). Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone; Deelrapport Nb-wet vergund gebruik. ARCADIS rapport 075248083:F; IMARES Rapport C172/11
- Kats, R. K. H. (2007). Common eiders *Somateria mollissima* in the Netherlands: The rise and fall of breeding and wintering populations in relation to stocks of shellfish.
- Kernteam Basismonitoring Wadden. (2021). *Wadden in Beeld 2020. Signalen vanuit het beheer*.
- Kers, A. S., & Zielman, J. (2022). *Toelichting op de habitattypenkaart Waddenzee T1-versie 1.2. RWS-CIV, Delft*.
- Kers, A. S., Zielman, J., Jentink, R. & Bergwerff J.W. (2022). *Toelichting op de habitatkaart Noordzeekustzone T1-versie 1.0. RWS-CIV, Delft*.
- Kers, B. (2022). *Presentatie 30 jaar kweldermonitoring*.
- Kersten, M. & Jager, T.D. (2021). Vogels Eemshaven-Delfzijl: Evaluatie dijkversterking en nieuwe hoogwatervluchtplaatsen. Natuurscope ecologisch onderzoek en Ecosense
- Keus, B. (2016). *Passende beoordeling garnalenvisserij Natura 2000 gebieden Waddenzee, Noordzeekustzone, Oosterschelde, Westerschelde, Voordelta en Vlake van de Raan*. Agonus Fisheries Consultancy.
- Kleefstra R., Groenhof E., Schekkerman H., van Winden E., Nienhuis J. & Duijns S. (2023). Aard en omvang versterking van overtijende wadvogels voor de kwelder bij Westhoek – seizoen 2022 (effectmeting (T1) dynamisch zoneren). Sovon-rapport 2023/22. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen
- Kleefstra, R. (2022). *Broedvogelmonitoring op Schiermonnikoog in 2022* (p. 30). Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Kleefstra, R., Bregnballe, T., Frikke, J., Günther, K., Hälterlein, B., Hansen, M. B., Hornman, M., Meyer, J., & Scheiffarth, G. (2022). *Migratory birds. In: Wadden Sea Quality Status Report*. 21.
- Kleefstra, R., van Roomen, M., van Winden, E. & D. Tanger (2014). Pleisterende Goudplevieren en Kieviten in Nederland; trends in aantallen en verspreiding sinds de jaren zeventig. LIMOSA 87 (2014): 20-32
- KNMI. (2022a). *Waarnemingen klimaatveranderingen*.
- KNMI. (2022b). *Zeespiegel Nederlandse kust stijgt nu sneller door klimaatverandering*. <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/zeespiegel-nederlandse-kust-stijgt-sneller-door-klimaatverandering>
- Koffijberg, K., Frikke, J., Hälterlein, B., Reichert, G., & Andretzke, H. (2016). *Breeding birds in trouble: A framework for an action plan in the Wadden Sea*.
- Koffijberg, K., J.S.M. Cremer, P. de Boer, J. Nienhuis, H. Schekkerman, K. Oosterbeek & J. Postma (2017). Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee. Resultaten 2015-2016 en trends in

- broedsucces in 2005-2016. WOt-technical report 112; Sovon-rapport 2017/66; Wageningen Marine Research-rapport C100/17. WOT Natuur & Milieu, WUR, Wageningen / Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen / Wageningen Marine Research, Den Helder.
- 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. 49.
- Koffijberg K., P. de Boer, S.C.V. Geelhoed, J. Nienhuis, H. Schekkerman, K. Oosterbeek, J. Postma (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.
- Koldenhof, Y., & van Iperen, W. H. (2020). *Netwerkevaluatie 2019: Onderdeel 2: Intensiteiten Datarapport Analyse Lijnpassages* [Versie 3]. MARIN.
- Kolk, H., Allen, A. M., Ens, B. J., Oosterbeek, K., Jongejans, E., & 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>
- Kooijman, A. M., van Til, M., Noordijk, E., Remke, E., & Kalbitz, K. (2017). *Nitrogen deposition and grass encroachment in calcareous and acidic Grey dunes (H2130) in NW-Europe. Biological Conservation*, 212(B), 406-415. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.08.009>
- 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>
- Koolstra, B.J.H. & Jongbloed, R.H. (2011). Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone; Hoofdrapport. IMARES rapport C178/11; ARCADIS rapport 075419636:F
- Koopmans, M., Fieten, N., Sikkema, M., & Wissman, R. (2022). *Monitoring Fan Swiet nei Salt 2019—2021* (A&W-rapport 3147#3). Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek.
- Korthorst, M., & Rotteveel, J. (2020). *De Razende Bol. Evaluatie van voorlichting, toezicht en monitoring door Landschap Noord-Holland, periode 2014-2020*. Natuurlijke Zaken.
- Krijgsveld, K. L., Klaassen, B., & van der Winden, J. (2022). *Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen* (p. 197) [Deel 1 Hoofdrapport]. Vogelbescherming Nederland.
- Krol, J., Kampichler, C., Ens, B., Postma, J. (2017). Broedvogels op de Kwelder. In: Monitoring effecten van bodemdaling op Oost-Ameland.
- Krol, J. (2021). *Natura 2000 Noordzeekustzone Strandbroeders op Ameland*. 23.
- Krol, J. (2022). *Natura 2000 Noordzeekustzone Strandbroeders op Ameland. Seizoen 2022*. 25.
- Kromkamp, J. C., & Philippart, C. J. M. (2015). *Primaire productie in het waddengebied: Meten en berekenen* (p. 66). NIOZ.
- Krop-Benesch, A. (2022). *Influence of Artificial Light at Night (ALAN) on the Outstanding Universal Value (OUV) of the Wadden Sea World Heritage*. 41.
- Krüger, T. (2016). *On the effects of kitesurfing on waterbirds – a review*. 65.
- KRW. (2022). *Factsheet KRW - Stroomgebiedbeheerplan 2022-2027*. [V5, definitief]. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat.
- Lammerts, E.J. (1999). *Basiphilous pioneer vegetation in dune slacks on the Dutch Wadden Sea islands. Proefschrift RU Groningen, Groningen. ISBN 90 367 1120 7*.
- Latour, J., Bijkerk, W., Fieten, N., & Rippen, A. D. (2021). *Evaluatie Natura 2000-beheerplan Duinen en Lage Land Texel* (A&W-rapport 20-225). Altenburg & Wymenga.
- Leyrer J., Frikke J., Hälterlein B., Koffijberg K., Körber P., Reichert G. (2019). Managing predation risk for breeding birds in the Wadden Sea. Results from a workshop in Tönning, Schleswig-Holstein, 7-8 March 2017. Wadden Sea Ecosystem No. 38. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Breeding Bird Group (JMBB) in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany
- Liander (2022). Werkzaamheden 2016-2022 kabels en leidingen Waddenzee Steeborg 1.
- Lok, T., Overdijk, O., Horn, H., & Piersma, T. (2009). *De lepelaarpopulatie van de Wadden. Komt het einde van de groei in zicht?* 10.
- Lofvers, E. (2021). *Presentatie 'varen en baggeren in de Waddenzee'. Gedeeld tijdens Webinar Varen en Baggeren in de Waddenzee, 6 oktober 2021*. Via: [https://rijkwaddenzee.nl/wpcontent/uploads/2021/10/07-10-2021\\_WEBINAR.pdf](https://rijkwaddenzee.nl/wpcontent/uploads/2021/10/07-10-2021_WEBINAR.pdf).



- Loonstra, A. H. J., van Assen, J., Koffijberg, K., Scholten, S., & Bos, D. (2021). *Broedvogelmonitoring op de Dollard in 2021 (A&W-rapport 20-485)*. Altenburg & Wymenga, Sovon, Ecosensys
- Manche P., Kleefstra R., Schekkerman H., van Roomen M. & Duijns S. (2023). Verdiepende monitoring van kustbroed-vogels in Wij&Wadvogels, jaarrapportage 2022. Sovon-rapport 2023/32. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen
- Manche, P., Schekkerman, H., & van Roomen, M. (2022a). *Verdiepende monitoring van kustbroedvogels in Wij&Wadvogels: Jaarrapportage 2021* (Sovon-rapport 2022/25). Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Manche, P., Schekkerman, H., & van Roomen, M. (2022b). *Zenderonderzoek aan Visdieven en Noordse Sterns op broedeiland Stern in 2021*. [Sovon-rapport 2022/24]. Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Manshanden, G. A. M. (2017a). *Najaarsbemonstering vispassage Den Oever* (FFI-1608.04). FishFlow Innovations.
- Manshanden, G. A. M. (2017b). *Voorjaarsbemonstering vispassage Den Oever* (FFI-1602.13). FishFlow Innovations.
- Manshanden, G. A. M. (2018). *Voorjaarsbemonstering vispassage Den Oever 2018* (FFI-1803.04). FishFlow Innovations.
- MARIN. (2016). *Risicoanalyse Waddenzee, analyse verkeers- en vervoersstromen in 2015. Eindrapport* (29010.600-1-MSCN-rev.3).
- Meijles, E., van der Veen, E., Rijnks, R., Vroom, M., & Sijtsma, F. (2018). *Monitoring vaarrecreatie Waddenzee – seizoen 2017. AIS en Radar*. Mooi Werk Mooi Wad.
- Meijles, E., van der Veen, F., Sijtsma, B. J., Ens, E., van der Zee, M., Vroom, B., van der Tuuk (2019). *Recreatievaart en natuur in de Waddenzee–seizoen 2018*
- Meijer, J.E. (2020). *Evaluatie begrazing Schiermonnikoog 2015 - 2019*
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2016). *Natura 2000-beheerplan Waddenzee. Periode 2016-2022*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Ministerie van LNV (2023). *Ontwerpbesluit beperking toegankelijkheid natuurgebieden ex art. 2.5. Wnb Natura 2000-gebied Voordelta. PUC\_745566\_17*
- Ministerie van LNV (2020). *Brief met kenmerk DGNVLG / 20292513, Mosselconvenant / MZI-beleid 2021-2026*
- Ministerie van LNV (2020). *Beleid voor mosselzaadinvanginstallaties (MZI's) 2021 t/m 2026*
- Ministerie van LNV (2018). *Eindversie: Meerjarenafspraken handmatig oesterrapen in de Waddenzee*.
- Ministerie van LNV (2008 en 2014). *Profielendocumenten*
- Ministerie van LNV (2007). *Gebiedendocument Waddenzee*
- Ministerie van LNV (2006). *Natura 2000 Doelendocument*
- NAM. (2022). *Gaswinning Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen Publiekssamenvatting en Integrale Beoordeling Monitoringresultaten – Rapportagejaar 2021* (Nr. EP202204201384).
- Nederlandse Kitesurf Vereniging. (2018). *Landelijke omgevingsvisie van de Nederlandse Kitesurf Vereniging (NKV)* (Versie 1.0 2018).
- Nijssen, M., Wouters, B., Vogels, J., Kooijman, A., Oosten, H., Turnhout, & Janssen, I. (2014). *Begrazingsbeheer in relatie tot herstel van faunagemeenschappen in droge duingraslanden: eindrapportage 2009-2013*. OBN rapportnr 2014/OBN190-DK. VBNE, Driebergen
- OAK Consultants, & World Fishmigration Foundation. (2021). *Swimway Wadden & achterland. Samen werken aan een Waddengebied vol met vis*.
- Oost, A. P., Hofstede, J., Weisse, R., Baart, F., Janssen, G., & Zijlstra, R. (2019). *Wadden Sea Quality Status Report Climate change*. 32.
- Oosterhuis R. & Van Dijk K. (2002). *Effect of food shortage on the reproductive output of Common Eiders Somateria mollissima breeding at Gnend (Wadden Sea)*. *Atlantic Seabirds* 4(1): 29-38.
- 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: 113–124. doi:10.5253/arde.v105i2.a2
- Pérez Rodríguez, A. & T. van Kooten (2017). *Shrimp fishery and natural disturbance affect longevity of the benthic invertebrate community in the Noordzeekustzone Natura2000 area*. Wageningen University and Research, Wageningen Marine Research, Wageningen Marine Research report C123/19
- Philippart, C. J. M., Salama, Mhd. S., Kromkamp, J. C., van der Woerd, H. J., Zuur, A. F., & Cadée, G. C. (2013). *Four decades of variability in turbidity in the western Wadden Sea as derived from corrected Secchi disk readings*. *Journal of Sea Research*, 82, 67–79. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2012.07.005>
- Philippart, K., Kromkamp, J., & Herman, P. (2012). *Fytoplankton en microfytobenthos in de Waddenzee*.

- Prins, T., van der Meer, J., & Herman, P. (2020). Eindrapportage monitoring- en onderzoeksprogramma Natuurcompensatie Voordelta (PMR-NCV) (Wageningen Marine Research rapport C053/20, Deltares rapport 1230156-001-ZKS-0001).
- Provincie Fryslân (2022). Overzicht tochten gehele Nederlandse Wad door wadlooporganisaties, natuurlijke personen en van natuureducatieve tochten. Provincie Fryslân.
- Provincie Fryslân (2020). Wadloopverordening 2019
- PRW. (2022). Voortgangsrapportage Mosselconvenant 2021. Programma naar een Rijke Waddenzee.
- PRW (2021). Viswad 2e tranche sluiting gebieden garnalenvisserij; Kaarten en rapportage totstandkoming
- PRW (2018). Voortgangsrapport verduurzaming mosselzaad visserij over het jaar 2018
- PRW (2016). Voortgangsrapport verduurzaming mosselzaad visserij over het jaar 2016
- PRW (2015). Dalende visstand Waddenzee, maar grote verschillen tussen soorten. Programma naar een Rijke Waddenzee. <https://rijkwaddenzee.nl/nieuws/dalende-visstand-waddenzee-maar-grote-verschillen-tussen-soorten/>
- PRW (2014a). Voortgangsrapport van de transitie van de Nederlandse mosselsector.
- PRW (2014). Plan van uitvoering transitie mosselsector (2014-2018).
- PRW (2013). Voortgangsrapport van de transitie van de Nederlandse mosselsector.
- PRW (2011). Voortgangsrapport van de transitie van de Nederlandse mosselsector.
- Quirijns, F., Beier, U., Deetman, B., Hoekstra, G., Mol, A., & Zaalmink, W. (2021). *Beschrijving garnalenvisserij: Huidige situatie, knelpunten en kansen*. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/547410>
- Quirijns, F.J., van Giels, J. & E.S. Dijkstra (2008). Garnalenvisserij: pilots voor verbetering discardoverleving. Wageningen IMARES Rapport C116/08 en Doeksen, A. (2006) Ecological perspectives of the North Sea C. Crangon Fishery. Thesis Wageningen University. Geciteerd in Quirijns et al., 2008
- Raad voor de Wadden (2008). Zoet – Zoutovergangen; Advies over kansen voor herstel van zoet-zoutovergangen in het Waddengebied
- Reents, S. (1995). Vergelijking van het-kunstmatige afwateringssysteem in de kwelderwerken met natuurlijke kreekssystemen
- Regiegroep Mosseltransitie (2010). Plan van Uitvoering Convenant transitie mosselsector en natuurherstel Waddenzee
- Reijers, V., Govers, L., Hijner, N., van der Heide, T. & van der Eijk, A. (2020). Vogelpoep als plantenvoedsel. De Levende Natuur | jaargang 121 (5): 166-167
- 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, 102173. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2022.102173>
- Reise, K., Buschbaum, C., H. Büttger, H. and K. M. Wegner (2017). Invading oysters and native mussels: from hostile takeover to compatible bedfellows. *Ecosphere* 8(9):e01949. 10.1002/ecs2.1949
- Reise, K., Buschbaum, C., Lackschewitz, D., Thieltges, D.W., Waser, A.M., Wegner, K.M. (2023). Introduced species in a tidal ecosystem of mud and sand: curse or blessing? *Marine Biodiversity* (2023) 53:5
- Rijkswaterstaat (2019a). *Kustsurveillance Fryslan en Groningen najaar 2019*.
- Rijkswaterstaat (2019b). *Risicoanalyse Natuurwetgeving Wadden 2020-2022*.
- Rijkswaterstaat (2014). Natura 2000-doelen in de Waddenzee; Van instandhoudingsdoelstellingen naar opgaven voor natuurbescherming
- Rippen, A., van der Zee, E., Fieten, N., Latour, J., & Wymenga, E. (2020). *Review effecten natuurlijke bodemdynamiek en menselijke bodemberoering in de sublitorale Waddenzee* (Programma naar een Rijke Waddenzee). Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek.
- Rotgans. (2020). *Gegevens H. Rotgans 2019, Zeepierenvergunning Waddenzee*.
- Rijkswaterstaat. (2019). *Verslag Dynamisch kwelderbeheer, 26 februari 2019. Overleg naar aanleiding van de maatregel 'Ontwikkeling totaalbeeld op gezamenlijk dynamisch kwelderbeheer (#41, It Fryske Gea en Groninger Landschap)'*.
- Rijkswaterstaat (2022). Persoonlijke communicatie A. van der Heuvel 2022, onderhoud kabels en leidingen.
- Rijkswaterstaat. (2022a). Memo Demonstratievisserij—Natura 2000 beheerplan Waddenzee 2016-2022.
- Rijkswaterstaat (2022b). Dataregister N2000 habitatkaarten: <https://maps.rijkswaterstaat.nl/dataregister/srv/dut/catalog.search#/metadata/d7df2888-0c0d-40f1-9b35-3c1a01334d01>
- Rijkswaterstaat (2023). Schelpenwinning Noordzee en Waddenzee. Gegevens Blackbox, kaart 21 februari 2023.

- 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>
- Sanders, V., & Liefing, W. (2022). *RWS SROK-ID-0013 Evaluatie N2000 voorwaarden zandsuppleties* [Conceptrapport]. TAUW.
- Scheidat, M., Couperus, B., & Siemensma, M. (2018). Electronic monitoring of incidental bycatch of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the Dutch bottom set gillnet fishery (September 2013 to March 2017). Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/466450>
- Schekkerman, H., de Boer, P., Deuzeman, S., Postma, J., van Winden, E., Kampichler, C., van Roomen, M., & de Waddenunit. (2015). *Overwinterende watervogels op het diepere water van de Waddenzee: Een ruwe aantalschatting*.
- Schekkerman, H. (2022). *Advies Vogelmonitoring in de Waddenzee* (ISBN 978-94-90289-66-9). Waddenacademie, Leeuwarden.
- Schmidt, C., van Bentum, F., van Es, K., Onwezen, M., & Brenninkmeijer, A. (2021). *Meerjarig adaptief programma Eems-Dollard 2050. De toestand van de natuur, de projecten en het programma in 2020*. Meerjarig adaptief programma Eems-Dollard 2050.
- Schop, J., Abel, C., Bresseur, S., Galatius, A., Jess, A., Meise, K., Meyer, J., van Neer, A., Stejskal, O., Siebert, U., Teilmann, J., & Thostesen, C. B. (2022). *GREY SEAL NUMBERS IN THE WADDEN SEA AND ON HELGOLAND IN 2021-2022*. Common Wadden Sea Secretariat.
- 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
- Smaal, A.C., Craeymeersch, J.A., van Stralen, M.R. (2021). The impact of mussel seed fishery on the dynamics of wild subtidal mussel beds in the western Wadden Sea, The Netherlands. *Journal of Sea Research* 167 (2021) 101978
- Smaal, A.C., Brinkman, A.G., Schellekens, T., Jansen, J., Agüera, A. en van Stralen, M.R. (2014). Ontwikkeling en stabiliteit van sublitorale mosselbanken, samenvattend eindrapport. IMARES Wageningen UR, Rapport C066.14
- Smit, C. J., Brinkman, A. G., Ens, B. J., & Riegman, R. (2011). *Voedselkeuzes en draagkracht: De mogelijke consequenties van veranderingen in de draagkracht van Nederlandse kustwateren op het voedsel van schelpdieretende wad- en watervogels*. 197.
- Smits, N.A.C. & Kooijman, A.M. (2012). *Herstelstrategie H2130B: Grijze duinen (kalkarm)*.
- Smits, N.A.C., Slim, P.A. & van Dobben, H.F. (2014). *Herstelstrategie H1330A: Schorren en zilte graslanden (buitendijks)*.
- Steenbergen, J., Breen, V., Jol, J. (2005). LNV bestek mosselen en eidereenden Deelproject 3: Een vergelijking van de kwaliteit van mosselen op percelen en in het wild. RIVO rapport C086/05
- Steins, N., Jansen, H., Troost, K. & J. Capelle (2021). Mosselkweek en effecten op natuur. Wageningen Marine Resarch. DOI: 10.18174/553848
- Sportvisserij Nederland (2006). Soortprofiel fint
- Sovon (2022a). Bouwsteen ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000; A132 Kluut Recurvirostra avosetta, niet-broedvogel DEFINITIEF (4 november 2022)
- Sovon (2022). Bouwsteen ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000; A144 Drieteenstrandloper *Calidris alba*, niet-broedvogel DEFINITIEF (4 november 2022)
- Staatsbosbeheer (2014). Klimaatbuffer Zuidwest Ameland, Feugelpölle. H. Brink & S. Krap, Staatsbosbeheer, zaaknummer 31064551, eindrapportage
- Staatsbosbeheer. (2022). *Evaluatie bescherming strandbroeders 2017-2021*.
- Staatsbosbeheer (2022b, 2021). Rapport vogelwachters Rottumerplaat 2021 en Rapport vogelwachters Rottumerplaat 2020. Provinciale eenheid Groningen - Team Lauwersmeer & Wad-Hogeland
- Steffelbauer, D. B., Riva, R. E. M., Timmermans, J. S., Kwakkel, J. H., & Bakker, M. (2022). Evidence of regional sea-level rise acceleration for the North Sea. *Environmental Research Letters*, 17(7), 074002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac753a>
- Stichting Anemoon. (2018). Populaties beschermde slakken gaan achteruit. *Compendium voor de Leefomgeving*.
- Tamis, J.E. & Jongbloed, R.H. (2011). Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. Beheerplankader visserij. IMARES rapport C173/11

- 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
- Troost, K., & Baptist, M. (2020). *Briefrapportage aan Rijkswaterstaat. Kernteam Basismonitoring. Uitwerking van fase 1B t/m 3 voor het onderdeel "Waterbodem", als onderdeel van de kernwaarde "Gezondheid waterkolom en -bodem"*. Briefrapportage Wageningen Marine Research 16 december 2020. [https://basismonitoringwadden.waddenzee.nl/fileadmin/inhoud/analysedoc/pdf/2037731-Briefrapportage\\_RWS\\_Memo\\_Waterbodem\\_fase\\_1-2-3\\_K\\_Troost-mw.pdf](https://basismonitoringwadden.waddenzee.nl/fileadmin/inhoud/analysedoc/pdf/2037731-Briefrapportage_RWS_Memo_Waterbodem_fase_1-2-3_K_Troost-mw.pdf).
- Troost, K., van Asch, M., van den Ende, D., van Es, Y., Perdon, K. J., van der Pool, J., Suykerbuyk, W., van Zweeden, C., & van Zwol, J. (2022a). Schelpdierbestanden in de Nederlandse kustzone, Waddenzee en zoute deltawateren in 2021. Stichting Wageningen Research, Centrum voor Visserijonderzoek (CVO). <https://doi.org/10.18174/565199>
- Troost, K., & van Asch, M. (2018). Effecten van handkokkelvisserij op het kokkelbestand in de Waddenzee: Een theoretische benadering. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/461158>
- Troost, K., van der Meer, J. & M. van Stralen, (2022). The longevity of subtidal mussel beds in the Dutch Wadden Sea. *Journal of Sea Research* 181 (2022) 102174
- 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*. 57.
- Tulp, I. & Baptist, M. (2020). Briefrapportage aan Rijkswaterstaat. Kernteam Basismonitoring. Uitwerking van fase 1B t/m 3 voor het onderdeel „Vissen“. Briefrapportage Wageningen Marine Research 16 december 2020.
- Tulp, I., Glorius, S., Rippen, A., Looije, D. & J. Craeymeersch (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 (2020) 101829
- Tulp, I., Prins, T.C., Craeymeersch, J.A.M., IJff, S. & M.T. van der Sluis (red.) (2018). Syntheserapport PMR NCV. Wageningen University & Research Rapportnummer C014/18
- Tulp, I., Cremer, J. S. M., & Troost, K. (2016). *Achtergronddocument t.b.v. De uitgave Wadden in Beeld 2015*. 27.
- Unger, B., Baltzer, J., Brackmann, J., Brasseur, S., Brüggemann, M., Diederichs, B., Galatius, A., Geelhoed, S. C. V., Huus Petersen, H., IJsseldijk, L. L., Jensen, T. K., Jess, A., Nachtsheim, D., Philipp, C., Scheidat, M., Schop, J., Siebert, U., & Teilmann, J. (2022). *Marine Mammals. In: Wadden Sea Quality Status Report*.
- UvA BITS. (z.d.). *Habitat use of Brent geese along their flyway*. <https://www.uva-bits.nl/project/habitat-use-of-brent-geese-along-their-flyway/>
- van Beek, I., Buitenkamp, M., & Firet, M. (2021). *Onderwaternatuur Waddenzee. Advies concretisering streefbeeld onderwaternatuur Waddenzee. Rapportage juni 2021. Programma naar een Rijke Waddenzee*.
- van Beusekom, J. E. E., Bot, P., Carstensen, J., Grage, A., Kolbe, K., Lenhart, H.-J., Pätsch, J., Petenati, T., & Rick, J. (2017). *Wadden Sea Quality Status Report Eutrophication*. In: *Wadden Sea Quality Status Report 2017*. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated 05.11.2018. Downloaded 10.08.2022. [qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/eutrophication](https://www.waddensea-worldheritage.org/reports/eutrophication).
- van den Bremer, L., Schekkerman H., van der Jeugd H., van Roomen M., van Winden E. & van Turnhout C. 2015. Populatieontwikkeling Wilde Eend, Krakeend, Kuifeend en Tafeleend in Nederland: wat weten we over de achtergronden? Sovon-rapport 2015/65, CAPS-rapport 2015/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- van Denderen, P.D., Bolam, S.G., Hiddink, J.G., Jennings, S., Kenny, A., Rijnsdorp, A.D. & T. van Kooten, 2015. Similar effects of bottom trawling and natural disturbance on composition and function of benthic communities across habitats. *Marine Ecology Progress Series* Vol. 541: 31–43, 2015 doi: 10.3354/meps11550
- van de Pol, M., Ens, B. J., Heg, D., Brouwer, L., Krol, J., Maier, M., Exo, K.-M., Oosterbeek, K., Lok, T., Eising, C. M., & Koffijberg, K. (2010). Do changes in the frequency, magnitude and timing of extreme climatic events threaten the population viability of coastal birds?: Climate change and nest flooding risk. *Journal of Applied Ecology*, 47(4), 720–730. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01842.x>
- van der Hammen, T., & de Bruijn, P. (2020). *Recreatieve staandwantsurvey 2018 -2019*. Stichting Wageningen Research, Centrum voor Visserijonderzoek (CVO). <https://doi.org/10.18174/516509>
- van der Heide, T. (2022). *Position paper Ecologie ten behoeve van rondetafelgesprek "Project Net op Zee"*. NIOZ, Rijksuniversiteit Groningen.

- van der Hut, R. M. G., Folmer, E. O., Koffijberg, K., van Roomen, M., van der Zee, E., Stahl, J., & Boudewijn, T. J. (2014). *Vogels langs de randen van het wad. Verkenning van knelpunten en kansen op broedlocaties en hoogwatervluchtplaatsen* (A&W-rapport 1982, Sovon rapport 2014/12.). Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek Feanwâlden, Ecospace Lemmer, Sovon Vogelonderzoek Nijmegen, Bureau Waardenburg Culemborg.
- van der Jeugd, HP, Ens BJ, Versluijs M, Schekkerman H, (2014). Geïntegreerde monitoring van vogels van de Nederlandse Waddenzee. Vogeltrekstation rapport 2014-01. Vogeltrekstation, Wageningen, Sovon-rapport 2014/18, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen
- van der Kolk, Henk-Jan. 2021. Stay or fly away? Impact of human disturbance on shorebird individuals and populations. NIOO Thesis 185. PhD Thesis, Radboud University, Nijmegen, The Netherlands
- van der Meer, J., Dankers, N., Ens, B.J., van Stralen, M., Troost, K. en Waser, A.M. (2018). The Birth, Growth and Death of Intertidal Soft-Sediment Bivalve Beds: No Need for Large-Scale Restoration Programs in the Dutch Wadden Sea. *Ecosystems*.
- van der Kolk, H-J., Ens, B.J., Oosterbeek, K., Jongejans, E. & van de Pol, M. (2022). The hidden cost of disturbance: Eurasian Oystercatchers (*Haematopus ostralegus*) avoid a disturbed roost site during the tourist season. *Ibis* (2022), 164, 437–450
- van der Meer, J., Dankers, N., Ens, B. J., van Stralen, M., Troost, K., & Waser, A. M. (2019). The Birth, Growth and Death of Intertidal Soft-Sediment Bivalve Beds: No Need for Large-Scale Restoration Programs in the Dutch Wadden Sea. *Ecosystems*, 22(5), 1024-1034. <https://doi.org/10.1007/s10021-018-0320-7>
- van der Tuuk, B., Meijles, E., Sijtsma, F., Vroom, M., van der Zee, E., & Ens, B. J. (2017). *Monitoring vaarrecreatie en natuur Waddenzee: Seizoen 2016—Samenvatting*. European Tourism Futures Institute.
- van der Winden, J. (2014). *Vogelsand een bijdrage aan het Waddenzee ecosysteem. Onderzoek naar de toegevoegde waarde voor sterns en andere kustgebonden soorten*. Bureau Waardenburg.
- van der Winden, J., Kelder, L., de Vries, O. L., Schobben, H. P. M., & Poot, M. (2022). Het IJsselmeergebied en de Waddenzee als pleisterplaats voor Zwarte Sterns na de broedtijd (pp. 113–126). *Limosa* 95.
- van Duin, W. E., H. Jongerius, A. Nicolai, J. J. Jongsma, A. Hendriks, en C. Sonneveld (2016). Friese en Groninger kwelderwerken: Monitoring en beheer 1960-2014. IMARES, Wageningen UR, Rapport C042/16, Den Helder
- van Duin, W.E. (2012). Proeven natuurlijker ontwatering Groninger kwelderwerken. Wageningen IMARES Rapport C011/12
- van Duin, W.E. & Dijkema, K.S. (2003). Proef met de onderhoudsarme ontwatering in de kwelderwerken: 'De Kreekenproef'; Evaluatie 1997-2002. Alterra rapport 634.
- van Duren, L. A., van Kessel, T., Brinkman, A. G., de Kluijver, A., Fey, F., & Schmidt, C.A. (2015). *Verkenning slibhuishouding Waddenzee—Een samenvatting van 2 jaar modelleren en kennis verwerven.pdf*. Deltares, Imares en Rijkswaterstaat.
- van Duren, L. van, T. van Kessel, T. Troost, A. Blauw, L. Kramer, J. van Gils, J. Wijsman, J. Craeymeersch, P. Herman & M. Villars, 2017a. Scenariostudies ter ondersteuning van de MER zandwinning Noordzee 2018 – 2027 Winning van suppletiezand voor RWS. Deltares Rapport 1230888-000-ZKS-0025
- van Eerden, M.R., de Leeuw, J.J., Slager, B., bij de Vaate, A. (1997). A field test of the carrying capacity concept in wintering diving ducks: do high foraging costs delimit exploitation of Zebra Mussels? In: de Leeuw, J.J. Demanding divers; Ecological energetics of flood exploitation by diving ducks
- van Engelen, T. E., Winterwerp, H., & Ridderinkhof, W. (2022). *Systeemanalyse morfologie inclusief verwachte ontwikkelingen tot 2100. Vervolgonderzoek bereikbaarheid Ameland 2030* (126248/22-007.365). Witteveen+Bos.
- van Keeken, O. A., de Bruijn, P. J. A., Griffioen, A. B., van Os-Koomen, E., & Wiegerinck, J. A. M. (2021). *Vismonitoring Rijkswateren t/m 2020: Deel II, toegepaste methoden*. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/554096>
- van Kessel, N., Dorenbosch, M., Crombaghs, R. Gubbels, R. (2009). Indicaties voor voortplanting van de zeeprink in Nederland. *Natuurhistorisch Maandblad* 98 (2): 32-37
- 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.H., Blomqvist, M. (2018). A regional benthic fauna assessment method for the Southern North Sea using Margalef diversity and reference value modelling. *Ecological Indicators* 89 (2018) 667–679

- van Mastriigt, A. (2020). Inventarisatie data en informatie—Evaluatie Natura 2000 Beheerplan Waddenzee. Royal HaskoningDHV, in opdracht van Rijkswaterstaat.
- van Neer, A., Gross, S., Kesselring, T., Grilo, M. L., Ludes-Wehrmeister, E., Roncon, G., & Siebert, U. (2021). Assessing seal carcasses potentially subjected to grey seal predation. *Scientific Reports*, 11(1), 694. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80737-9>
- van Oosten, H.H. R. Versluijs, O. Klaassen, C. van Turnhout, A.B. van den Burg (2010). Knelpunten voor duinfauna; Relaties met aantasting en beheer van duingraslanden. OBN Rapport DKI nr. 2010/dk129-O Ede, 2010
- van Puijtenbroek, M.E.B. & Sonneveld, C. (2020). Nieuw monitoringsmeetnet kwelders Ameland-Oost; Jaarrapportage veldwerk 2019. Wageningen Marine Research rapport C022/20
- van Rijssel, J., van den Puijtenbroek, M., Schilder, K., & Winter, E. (2019). *Impact van verschillende visserijvormen op trekvisserij*. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/476384>
- van Rooijen, N., & Janssen, J. (2022). *Bouwsteen voor strategisch plan Natura 2000: Habitattype H2190*.
- van Roomen, M., Citegetse, G., Crowe, O., Dodman, T., Hagemeyer, W., Meise, K., & Schekkerman, H. (2022). *East Atlantic Flyway assessment 2020. The status of coastal waterbird populations and their sites*. Wadden Sea Flyway Initiative p/a CWSS, Wilhelmshaven, Germany, Wetlands International, Wageningen, The Netherlands, BirdLife International, Cambridge, United Kingdom.
- van Turnhout, C., Hallmann, C., de Boer, P., Dijkens, 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 (2013): 31-42
- van Vliet, I. (2016). *Advies demonstratievisserij in de Waddenzee*. Programma naar een Rijke Waddenzee.
- van Wesenbeeck, B.K., Esselink, P. Oost, A.P., van Duin, W.E., de Groot, A.V., Veeneklaas, R.M., Balke, T., van Geer, P. Calderon, A.C. & A. Smale (2014). Verjonging van half-natuurlijke kwelders en schorren
- van Wijnen, H.J. & Bakker, J.P. (1999). *Nitrogen accumulation and plant species replacement in three salt marsh systems in the Wadden Sea*. Journal of coastal conservation 3: 19-26.
- Veel, P. (2022). *Engelsmanplaat en Rif, Monitor Natuur en Recreatie 2021. Verslag Wadwachten*. Telgroep Engelsmanplaat voor Staatsbosbeheer Ameland en SOVON.
- Veeneklaas, R.M., Dijkema, K.S., Hecker, N. & Bakker, J.P. (2013). *Spatio-temporal dynamics of the invasive plant species Elytrigia atherica on natural salt marshes*. Applied Vegetation Science 16 (2): pp. 205-216.
- Verdelhos, T., Marques, J. C., & Anastácio, P. (2015). Behavioral and mortality responses of the bivalves Scrobicularia plana and Cerastoderma edule to temperature, as indicator of climate change's potential impacts. *Ecological Indicators*, 58, 95–103. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.05.042>
- Vergouwen, S.A. & H. Meijer – Holzhauer, (2016). Ontwikkeling van het bodemleven in de vooroever na aanleg van een onderwatersuppletie; Case studie Ameland en Schiermonnikoog 2009-2014. Deltares 1220040-008
- Verweij, M. (2018). *Vaste Vistuigen Visserij Waddenzee*. 24.
- Vorberg, R., Glorius, S., Mascioli, F., Nielsen, P., Reimers, H. C., Ricklefs, K., & Troost, K. (2017). *Subtidal habitats*. In: *Wadden Sea Quality Status Report 2017*. Last updated 21.12.2017. Downloaded 19.05.2022. <https://qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/subtidal-habitat>
- Vogelbescherming Nederland (2022). Rechter schorst vergunningen spieringvisserij Waddenzee. Geraadpleegd : 15.12.2022. <https://www.vogelbescherming.nl/actueel/bericht/rechter-schorst-vergunningen-spierringvisserij-waddenzee>
- VROM, LNV, VenW, EZ. (2007). *Deel 4 van de planologische kernbeslissing Derde Nota Waddenzee, tekst na parlementaire instemming. Ontwikkeling van de wadden voor natuur en mens*.
- Vroom, J., Herman, P., & van Kessel, T. (2021). Slibdynamiek in de Waddenzee (Nr. 11206799-004-ZKS-0002). Deltares.
- Vroom, J., de Vries, B., Dankers, P., & van Maren, B. (2022). *Cumulatieve effecten baggeren en verspreiden op habitattype H1130 in het Eems estuarium*. 78.
- Waddenacademie. (2022). *Ecologische effecten mechanische pierenwinning*. Waddenacademie, eds. Tjisse van der Heide, Mardik Leopold, Lise Klunder en Peter Herman.
- Waddenacademie, 2022. Memo Reflectie op de Passende Beoordeling garnalenvisserij Natura 2000 gebieden Waddenzee, Noorzeekustzone, Voordelta, Vlakte van de Raan, Westerschelde, Saefinghe en Oosterschelde, door Agonus Fisheries Consultancy (Bert Keus) i.s.m. ZiltWater Advies (Zwanette Jager)

- Wageningen University & Research. (2022a). *Bij Waddenzee aangespoelde dode kanoeten is vogelgriep geconstateerd*. <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/bioveterinary-research/show-bvr/vogelgriep-bij-wilde-vogels.htm>
- Wageningen University & Research. (2022b). *Populatie Gewone Zeehonden in de Nederlandse Waddenzee*. Populatie Gewone Zeehonden in de Nederlandse Waddenzee.
- Walter, U. & Becker, P.H. (1997) Occurrence and consumption of seabirds scavenging on shrimp trawler discards in the Wadden Sea. *ICES journal of Marine Science*, 54, 684-694. <https://www.wur.nl/nl/show/populatie-gewone-zeehonden-in-de-nederlandse-waddenzee.htm>
- Waser, A. M., Deuzeman, S., van Kangeri, A. K., van Winden, E., Postma, J., de Boer, P., ... & 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
- Waser, A.M. (2018). Predation on intertidal mussels: Influence of biotic factors on the survival of epibenthic bivalve beds. PhD Thesis, Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands
- Weeda, E. J., Kers, A., van Duuren, L., & Schaminée, J. H. J. (2005). *Lijst van zeldzame en bedreigde vegetatietypen in Nederland*. *Stratiotes* 30, p. 9-47.
- Wiegers, J. N. (Yannick), Jongejans, E., van Turnhout, C. A. M., van den Bremer, L., van der Jeugd, H., & Kleyheeg, E. (2022). Integrated population modeling identifies low duckling survival as a key driver of decline in a European population of the Mallard. *Ornithological Applications*, 124(3), duac020. <https://doi.org/10.1093/ornithapp/duac020>
- Wijnhoven, S. (2022). *Bouwsteen ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000. H1110, Permanent overstroomde zandbanken*. [In prep].
- Wijnhoven, S., & van Avesaath, P. H. (2019). *Benthische Indicator Soorten Index (BISI) voor mariene habitattypen in Natura 2000-gebieden. Uitwerking beoordelingsmethodiek inclusief monitoringvoorstel voor mariene habitattypen van de Habitatrichtlijn gelegen in de Deltawateren, het Waddenzeegebied en de kustzone van de Noordzee. Ecoauthor Report Series 2019—03, Heinkenszand, the Netherlands*.
- Wijsman, J., D. van den Ende & E. Brummelhuis (2018). Bodemdiergemeenschap in de vooroever en op het natte strand van de Zandmotor in het najaar 2017; Datarapport. Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C073/18
- WMR Open Data. (2021). *Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren – Data 1 december 2021*. *Wageningen Marine Research – Wageningen UR*. <https://wmropendata.wur.nl/>
- Winter, H. V., Mulder, I. M., Griffioen, A. B., van Rijssel, J. C., & de Leeuw, J. J. (2020). *Herstel van vismigratie in het Haringvliet: Kennisvragen, monitoring en wetenschappelijk onderzoek*. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/525964>
- Winter, H.V., Griffioen, A.B. & P.P. Schollema (2019). Zijn de Ruiten Aa en Westerwoldsche Aa na beekherstel geschikt voor rivierprik? Een vergelijkende studie met Gasterensche Diep (Drentsche Aa). Wageningen University & Research rapport C103/18
- Winter, H.V., Griffioen, A.B. & O.A. van Keeken (2014). De Vismigratierivier: Bronnenonderzoek naar gedrag van vis rond zoet-zout overgangen. IMARES Wageningen UR, Rapport C035/14
- Witteveen+Bos (2016). *Natuurtoets nachtelijk snelvaren met watertaxi's op de Waddenzee*. In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. GV1213-1/15-016213, definitief
- ZiltWater Advies. (2021). *PB Spieringvisserij Waddenzee. Natuurtoets in opdracht van Wieringer spieringvisserij* (Rapport ZWA 2021/01).

