



Natuurdoelanalyse Natura 2000

113 Voordelta

Provincie Zuid-Holland

14 maart 2022

DISCLAIMER

Deze doelenanalyse is opgesteld met de informatie die aan de Arcadis, Royal HaskoningDHV en Sweco (hierna: bureaus) ter beschikking is gesteld en die vrij beschikbaar was. Ondanks dat informatie ontbreekt, niet altijd consequentie monitoring heeft plaatsgevonden of informatie achterhaald is, is zo goed mogelijk geprobeerd om conclusies te trekken. In het rapport is geprobeerd om zo duidelijk mogelijk te zijn over gebruikte bronnen (zie verwijzingen en lijst met referenties) om daarmee ook helder te zijn over op basis van welke informatie. Bij het beschikbaar komen van relevante informatie die bij het opstellen van de doelenanalyse niet tot beschikking was van de bureaus, dan kan dit tot nieuwe inzichten en tot andere conclusies leiden.

Aan de beschreven (concept)instandhoudingsdoelstellingen kunnen geen rechten worden ontleend voor wat betreft uiteindelijk in het Natura 2000-gebied beschermd is/wordt. In overleg met de provincie Zuid-Holland is bepaald welke natuurwaarden uitgewerkt moesten worden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	17
1.1 Aanleiding	17
1.2 Doelstelling	20
1.3 Juridisch kader	20
1.4 Leeswijzer	21
2 Natura 2000-doelen	23
2.1 Kernopgaven	23
2.2 Doelen Habitattypen	24
2.3 Doelen Habitatrichtlijnsoorten	26
2.4 Doelen Vogelrichtlijnsoorten	28
2.5 Theoretische kwantificering doelen	41
2.5.1 Habitattypen	42
2.5.2 Leefgebieden Habitatrichtlijnsoorten	42
2.5.3 Leefgebieden Vogelrichtlijnsoorten	43
3 LESA	44
3.1 Inleiding	44
3.2 Ontstaansgeschiedenis en morfologische ontwikkelingen	47
3.3 Klimaat	51
3.4 Hydrologie	51
3.5 Bodem	53
3.6 Vegetatie	54
3.7 Fauna	55
3.8 Gebruik	56
3.9 Invloed van stikstof op systeem/gebied	56
3.10 Systemecologische factoren en knelpunten	56
3.11 Landschapsecologische analyse als basis voor potenties	58

4	Ecologische analyse	63
4.1	Inleiding en methodiek	63
4.1.1	Methodiek habitattypen	63
4.1.2	Methodiek habitatrichtlijnsoorten	66
4.1.3	Methodiek niet-broedvogels	66
4.2	Huidige situatie (2018/2019) en trends	67
4.2.1	Habitattypen	67
4.2.2	Habitatrichtlijnsoorten	84
4.2.2.1	Inleiding	84
4.2.2.2	Gewone zeehond	85
4.2.2.3	Grijze zeehond	86
4.2.3	Niet-broedvogels	86
4.3	Knelpunten	102
4.3.1	Habitattypen	103
4.3.2	Habitatrichtlijnsoorten	103
4.3.3	Niet-broedvogels	104
5	Mogelijke maatregelen voor doelbereik	105
5.1	Inleiding	105
5.2	Reeds uitgevoerde en geplande maatregelen	107
5.3	Maatregelen voor habitattypen	108
5.3.1	H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)	108
5.3.2	H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	109
5.3.3	H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	110
5.3.4	H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	111
5.3.5	H1320 Slijkgrasvelden	112
5.3.6	H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	112
5.3.7	H2110 Embryonale duinen	113
5.3.8	H2120 Witte duinen	114
5.4	Habitatrichtlijnsoorten	115
5.4.1	Gewone zeehond	115
5.4.2	Grijze zeehond	116
5.5	Vogelrichtlijnsoorten – broedvogels	117
5.6	Vogelrichtlijnsoorten – niet-broedvogels	117
5.6.1	Kluut	118
5.6.2	Tureluur	118

5.7	Onderzoeksmaatregelen	119
5.8	Samenvatting	122
6	Doorkijk richting de toekomst	125
7	Conclusie	135
8	Referenties	145
	Bijlage A Beschrijving habitattypen	147
	Bijlage B Beschrijving Habitatrichtlijnsoorten	159
	Bijlage C Beschrijving niet-broedvogelsoorten	162
	Bijlage D Voedselketens Voordelta	176

Samenvatting

Op 10 december 2019 heeft GS het plan van aanpak 'Naar een gebiedsgerichte aanpak' vastgesteld, waarin staat beschreven welke stappen nodig zijn om te komen tot een door commissie Remkes¹ en het kabinet gewenste 'gebiedsgerichte aanpak' in het licht van de stikstofproblematiek. Daarin is benadrukt dat het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen in de Zuid-Hollandse Natura 2000-gebieden randvoorwaardelijk is voor een gezond investerings- en vestigingsklimaat in Zuid-Holland. Om die Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen te kunnen bereiken, moet (vanzelfsprekend) duidelijk zijn wanneer een doel gehaald is (wat is de kwantitatieve opgave) en welke maatregelen daarvoor nodig zijn. Ook moet per gebied duidelijk zijn welk depositieniveau aanvaardbaar is: is dat de laagste kritische depositiewaarde (KDW) in het gebied, of is dat gelet op de lokale omstandigheden en het beheer een andere waarde?

Om het bovengenoemde boven tafel te krijgen, moet veel huiswerk worden gedaan. Dit doen we in zogenaamde 'natuurdoelanalyses' met als doel te onderzoeken:

- wanneer de instandhoudingsdoelstellingen zijn gehaald (doelbereik);
- welke (natuur)maatregelen daarvoor nodig zijn;
- welk depositieniveau aanvaardbaar is.

Voor u ligt de natuurdoelanalyse van Voordelta. Hierin zijn de instandhoudingsdoelen uitgewerkt waar het gebied definitief voor is aangewezen en daarnaast ook de instandhoudingsdoelen uit het Ontwerp aanwijzingsbesluit aanwezige waarden. Uitgangspunt voor de natuurdoelanalyse is dat voor de verschillende instandhoudingsdoelen de KDW niet wordt overschreden en dat voor alle habitattypen en leefgebieden een goede kwaliteit wordt nagestreefd. Welk depositieniveau aanvaardbaar is, is op dit moment nog niet in beeld, omdat hier nog onderzoek aan wordt uitgevoerd door het Ministerie van LNV. Vooralsnog wordt er in deze doelenanalyse van uitgegaan dat met bronmaatregelen de noodzakelijke depositieafname wordt gerealiseerd.

In het kader van de natuurdoelanalyse is de systeemanalyse die eerder voor het beheerplan was uitgevoerd, verbeterd en geactualiseerd. Extra gegevens zijn beschikbaar gekomen, onder andere over de verspreiding van soorten waar nog weinig informatie over was. Ook zijn diverse onderzoeken uitgevoerd en in 2016 is een nieuwe vegetatiekartering uitgevoerd voor de Slikken van Voorne. Niettemin ontbreken er nog steeds data, waardoor een goede analyse voor sommige natuurdoelen lastig blijft.

De natuurdoelanalyse bestaat grofweg uit vier delen:

1. Uitwerking doelen (o.a. kwantificering voor habitattypen);
2. Landschapsecologische systeemanalyse (LESA);
3. Ecologische analyse van de doelen (ontwikkeling, trends, aantallen, knelpunten);
4. Maatregelen en potenties.

Uitwerking doelen

De instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en -soorten zijn relatief geformuleerd, in termen van 'behoud' of 'uitbreiding' van oppervlak en 'behoud' of 'verbetering' van kwaliteit. Er is nergens aangegeven wanneer het doel gehaald is. Het ministerie van LNV werkt aan een herziening van het zogenaamde doelendocument Natura 2000.

¹ In het advies 'Niet alles kan' van 25 september 2019 heeft de commissie Remkes aanbevelingen voor de korte termijn gedaan, niet te verwarren met het eindadvies 'Niet alles kan overal' van 8 juni 2020, dat ingaat op de oplossingen voor de lange termijn.

Dit doelendocument vormt het beleidskader voor de vertaling van Europese doelen naar de Nederlandse situatie en het vaststellen van de Natura 2000-doelen per Natura 2000-gebied. De definitieve gebiedsdoelen komen op z'n vroegst begin 2022 beschikbaar. Het niet beschikken over definitieve en kwantitatieve gebiedsdoelen kent echter belangrijke nadelen: zo is het onmogelijk om aan te tonen dat de optelsom van alle gebiedsdoelen samen voldoende is om de landelijke doelen te halen en is het niet of nauwelijks mogelijk om aan te tonen dat de doelstellingen worden gehaald. Dit maakt vergunningverlening kwetsbaar. Vooruitlopend op de vaststelling van definitieve landelijke en gebiedsdoelen is er daarom voor gekozen om in de natuurdoelanalyses instandhoudingsdoelstellingen te kwantificeren, als afgeleide van de huidige landelijke doelen. Deze kwantificering heeft geen formele status. Voor deze kwantificering in de natuurdoelenanalyse is gebruik gemaakt van onderzoek van de Universiteit van Wageningen. In dit onderzoek, in opdracht van het ministerie van LNV, is berekend hoeveel oppervlak er nodig is van elk habitatype voor een gunstige staat van instandhouding in Nederland. In de natuurdoelenanalyse is de informatie van de Universiteit van Wageningen vertaald naar een doel voor de Voordelta, gebaseerd op een evenredige bijdrage van Voordelta aan het oppervlak dat nodig is voor een landelijk gunstige staat van instandhouding. Dit leidt tot een theoretisch gebiedsdoel dat kan worden gebruikt als hulpmiddel om te bepalen wanneer de doelen gehaald worden. Als ieder gebied namelijk zorgdraagt voor dezelfde mate van uitbreiding wordt opgeteld automatisch de landelijke gunstige staat van instandhouding behaald. In tabel 1 zijn de resultaten van deze analyse weergegeven voor de habitatypes. In tabel 2 staan de resultaten van de analyse voor de Habitatrichtlijnsoorten.

Tabel 1: Uitwerking doelen en opgave voor habitatypes in Voordelta. AO=autonome ontwikkeling.

Code	Habitatype	Doel (oppervlakte/kwaliteit)	Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Kwaliteit*	Rest-opgave (ha)	Ligt er een opgave?
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	= / =	Onbekend	0	Onbekend; onbekend; onbekend	Onbekend	Onbekend
H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)	= / =	Onbekend	1141	Merendeels goed; goed, slecht; onbekend	Onbekend	Onbekend
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	= / =	8,0	39	Merendeels goed; goed; onbekend; matig	Geen	Nee
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	= / =	0,3	0,05	Onbekend; matig; onbekend; matig	0,25	Ja
H1320	Slijkgrasvelden	= / =	1,9	2,4	Matig; nvt; onbekend; goed	Geen	Ja
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	= / =	43	37	Goed; goed; onbekend; goed	6	Nee, wordt gehaald via AO

Code	Habitatype	Doel (oppervlakte/kwaliteit)	Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Kwaliteit*	Rest-opgave (ha)	Ligt er een opgave?
H2110	Embryonale duinen	=/=	Onbekend	5,7	Goed/ onbekend; slecht; onbekend; matig	Onbekend	Ja
H2120	Witte duinen	=/=	10	0,08	Merendeels goed; slecht; onbekend; onbekend	9,1	Ja

* Kwaliteit betreft achtereenvolgens vegetatie, typische soorten, abiotiek en overige kenmerken van goede structuur en functie.

Tabel 2: Uitwerking doelen en opgave voor Habitatrichtlijnsoorten in Voordelta.

Soort	Doel (omvang leefgebied, kwaliteit leefgebied, populatie)	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
H1364 Grijze zeehond	=/=	Positief	Geen	Nee
H1365 Gewone zeehond	=/>/>	Positief	Geen	Nee

Voor Vogelrichtlijnsoorten zijn in het aanwijzingsbesluit al kwantitatieve doelen geformuleerd. De instandhoudingsdoelstellingen voor broed- en niet-broedvogels (doortrekkers en wintergasten) zijn geformuleerd in termen van behoud of uitbreiding/verbetering van de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een beoogd (populatie)aantal. Dat aantal betreft een draagkrachtschatting in de vorm van seizoensgemiddelde of seizoensmaximum aantallen bij niet-broedvogels en het aantal broedparen voor broedvogels. Het actueel aanwezige aantal (in paren bij broedvogels en als seizoensgemiddelde of seizoensmaximum bij niet-broedvogels) geeft een eerste indicatie van de toestand van het leefgebied binnen (en vaak ook deels buiten) een Natura 2000-gebied. In tabel 3 is aangegeven of en zo ja voor welke voor vogelsoorten er een opgave ligt.

Tabel 3: Uitwerking doelen en opgave voor Vogelrichtlijnsoorten (niet-broedvogels) in Voordelta.

Soort	Doel (oppervlakte/kwaliteit en aantal (seiz. gem))	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
A0134 Lepelaar	=/= 10	Positief, aantal boven IHD	Geen	Nee
A043 Grauwe gans	=/= 70	Positief, aantal boven IHD	Geen	Nee
A048 Bergeend	=/= 360	Positief, aantal boven IHD	Geen	Nee
A050 Smient	=/= 380	Onzeker/stabiel, aantal onder IHD	Geen, door gemiddeld zachtere winters blijft een deel van de vogels noordelijker overwinteren	Nee
A051 Krakeend	=/= 90	Onzeker/positief, aantal onder IHD	Geen, draagkracht lijkt te voldoen	Nee

Soort	Doel (oppervlakte/kwaliteit en aantal (seiz. gem))	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
A052 Wintertaling	=/= 210	Positief, aantal boven IHD	Geen	Nee
A054 Pijlstaart	=/= 250	Positief, aantal boven IHD	Geen	Nee
A056 Slobeend	=/= 90	Positief, aantal onder IHD	Geen, draagkracht voldoet	Nee
A130 Scholekster	=/= 2500	Positief, aantal boven IHD	Geen	Nee
A132 Kluut	=/= 150	Positief/stabiel, negatief in Slikken van Voorne, aantal boven IHD	Niet duidelijk is wat de oorzaak is voor de ontwikkeling van de aantallen en of er een oorzaak in het gebied ligt. Er is nader onderzoek nodig.	Onbekend
A137 Bontbekplevier	=/= 70	Onzeker/stabiel, aantal boven IHD	Geen, draagkracht voldoet	Nee
A141 Zilverplevier	=/= 210	Positief, aantal boven IHD	Geen	Nee
A144 Drie-teenstrandloper	=/= 350	Positief, aantal boven IHD	Geen	Nee
A149 Bonte strandloper	=/= 620	Positief, aantal boven IHD	Geen	Nee
A157 Rosse grutto	=/= 190	Positief/stabiel, aantal op IHD	Geen	Nee
A160 Wulp	=/= 980	Positief, aantal boven IHD	Geen	Nee
A162 Tureluur	=/= 460	Onzeker/negatief, aantal onder IHD	Niet duidelijk is wat de oorzaak is voor de ontwikkeling van de aantallen en of er een oorzaak in het gebied ligt. Er is nader onderzoek nodig.	Onbekend
A169 Steenloper	=/= 70	Positief, aantal boven IHD	Geen	Nee

Landschapsecologische systeemanalyse (LESA)

De LESA gaat uitgebreid in op de ontstaansgeschiedenis, bodem, geologie, hydrologie en vegetatieontwikkeling. De LESA en de verdere uitwerking van de doelen richt zich op de ondiepe en droogvallende delen van de Voordelta, binnen de provincie Zuid-Holland. Dit is immers het gebied waar provincie Zuid-Holland bevoegdheden heeft. Dat betekent dat doelen van de diepere delen voor habitattypen (H1110 Permanent overstroomde zandbanken), habitatsoorten (vissen, bruinvis) en niet broedvogels van dieper water niet zijn uitgewerkt in deze natuurdoelenanalyse.

Uit de LESA komt een aantal knelpunten naar voren voor de doelen in het gebied. Als gevolg van de ingrepen in het systeem van de Haringvlietmonding zijn processen sterk veranderd en is de invloed van zee in de Slikken van Voorne, op het strand en in het achterliggende duingebied sterk

verminderd. Ook is mogelijk sprake van een vermindering van het slibgehalte in het sediment, waardoor de Slikken van Voorne minder geschikt worden als foerageergebied voor soorten met een voorkeur voor slikrijk sediment (tureluur, zilverplevier, kluut). Lokaal is vergrassing een knelpunt op de Slikken van Voorne, hiervoor wordt extra begrazing ingezet. Op de stranden, waar Embryonale duinen ontstaan en waar kustbroedvogels broeden (strandplevier, bontbekplevier) is onvoldoende rust een knelpunt, evenals voor de Slikken van Voorne. Daarnaast zijn er beheertechnische knelpunten zijn, samenhangend met de aanzanding; aanspoelen van afval, intensiteit van het beheer, handhaving en monitoring.

De oplossingsrichtingen liggen vooral op het vlak van nader onderzoek en afspraken met relevante partijen ten aanzien van voldoende rust, handhaving, opruimen van afval en op sommige plekken wat intensiever natuurbeheer.

Ecologische analyse van de doelen

Voor de verschillende doelen zijn de ontwikkelingen in oppervlakte en kwaliteit bepaald. Voor de kwaliteit van de habitattypen is gekeken naar vier aspecten:

- Vegetatie;
- Typische soorten;
- Abiotiek;
- Structuur en functie.

Met een deel van de natuurdoelen gaat het goed. Deze vertonen een positieve of stabiele trend in aantal, oppervlak en kwaliteit. Het betreft de volgende doelen:

- H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal): breidt uit (soms ten koste van andere typen);
- H1320 Slijkgrasvelden: breidt uit, maar de kwaliteit is matig;
- H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks): breidt uit (soms ten koste van andere typen), vergrassing is een aandachtspunt, evenals verminderd broedsucces (typische soorten);
- H2110 Embryonale duinen: breidt uit, rust en voorkomen betreding is noodzakelijk, evenals voldoende voedselbeschikbaarheid voor strandplevier;
- H2120 Witte duinen; breidt zich uit;
- Grijsje zeehond, gewone zeehond: draagkracht van het gebied voldoet, voldoende rust op de ligplaatsen is een aandachtspunt.
- Lepelaar, grauwe gans, bergeend, wintertaling, pijlstaart, scholekster, bontbekplevier, zilverplevier, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, wulpsteenloper: aantallen boven instandhoudingsdoel maar verstoring is een toenemend risico;
- Smient, krakeend, slobeend; aantallen onder instandhoudingsdoel, maar draagkracht van het gebied voldoet. Verstoring is een toenemend risico.

Daarnaast is er een aantal natuurdoelen waar (mogelijk) niet voldaan wordt aan de opgave. Bij de habitattypen gaat het dan om H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied), H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone), H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur). Voor H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied) en H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur) ontbreekt informatie over de aanwezigheid en de kwaliteit, waardoor geen oordeel kan worden gevormd. Duidelijk is wel dat door de aanzanding in het gebied sprake is van verplaatsing en een afname van het areaal H1140 Slik- en zandplaten.

Tot slot zijn er twee niet-broedvogelsoorten waarvoor extra maatregelen nodig zijn. Het betreft de kluut en de tureluur. De aantallen in de Slikken van Voorne zijn niet op orde. Het is niet duidelijk wat de oorzaak is voor de aantalsontwikkelingen en of er een oorzaak in het gebied is. Daardoor ook niet duidelijk of er een opgave is. Hiervoor is nader onderzoek nodig. In elk geval is het essentieel om verstoring te voorkomen.

Zoals uit voorgaande blijkt, is de opgave in het gebied beperkt. Habitattypen en leefgebied van soorten breiden veelal uit door aanzanding. De invloed van de zee is groot en grootschalige processen zoals kustaan groei, afslag, overspoeling en zoutinwaai krijgen volop de ruimte en bepalen voor een groot deel het karakter van het gebied. De insteek is dan ook om zo min mogelijk beheer te voeren in dit dynamische deel en de ontwikkelingen zo veel als mogelijk over te laten aan de natuur. Aan de randen, waar een overgang is naar minder dynamische delen, wordt beheerd en kunnen maatregelen worden genomen. Dit betekent dat er geen maatregelen worden genomen om de afname van H1140 Slik- en zandplaten in het ondiepe Zuid-Hollandse deel tegen te gaan. Vooralsnog zijn er geen duidelijke negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van verstoring, maar gezien de verwachte toekomstige ontwikkelingen in het gebied vormt verstoring een toenemend risico. Uit de natuurdoelanalyse volgen met name onderzoeksvragen:

- Verspreiding, vegetatiekundige kwaliteit en overige kwaliteitsaspecten habitattypen beter in beeld brengen, om tot een goede analyse over de staat van instandhouding te komen en op basis daarvan zodanig relevante maatregelen te kunnen nemen;
- Onderzoek naar de herkomst van afval op de stranden en de Slikken van Voorne, verkenning van oplossingsmogelijkheden en vervolgafspraken maken;
- Hoewel er in deze natuurdoelanalyse geen aanleiding is gevonden dat het spuiregime van de Haringvlietsluizen een negatief effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen is het raadzaam om nader te kijken naar het spuiregime wat leidt tot sterke fluctuaties in zoutgehalte (tot zelfs zoete toestand), omdat het niet onwaarschijnlijk is dat een stabielere zoutgehalte in ecologische zin meer optimaal is voor het ecosysteem;
- Onderzoek naar predatie op de Slikken van Voorne en waar nodig en mogelijk maatregelen formuleren;
- Onderzoek naar c.q. afspraken over mogelijkheden van beheer en monitoring op de aangroeiende stranden met waardevolle ontwikkeling van o.a. Embryonale duinen en broedlocaties voor strandplevier en bontbekplevier;
- Onderzoek naar c.q. afspraken over mogelijkheden voor meer handhaving om meer rust op de stranden en slikken te garanderen voor zeehonden en vogels, waarbij wordt gekeken naar recreatief gebruik van stranden en platen; kitesurfen en andere vaarbewegingen en betreding door gebruikers (douane, defensie, politie, uitbaters strandtenten, RWS, etc.). Afspraken maken met partijen over betreding van stranden en ontzien van Embryonale duinen en broedlocaties. Hierbij ook aandacht besteden aan broedlocaties van strandplevier en bontbekplevier op de stranden, ondanks dat hier geen specifiek instandhoudingsdoelstelling voor geldt in de Voordelta (van belang omdat de landelijke SVI zeer ongunstig is);
- Onderzoek in hoeverre herintroductie van klein slijkgras leidt tot bestendige vestiging. Hierbij moet worden opgemerkt dat Engels slijkgras en klein slijkgras dezelfde ecologische functie kunnen vervullen en dat moet worden afgewogen in hoeverre een verdere kwaliteitsverbetering in dat geval wenselijk is;
- Onderzoek naar mogelijkheden om een instandhoudingsdoelstelling op te nemen voor de broedvogels strandplevier en bontbekplevier;
- Onderzoek naar c.q. afspraken over zonerings (mechanische) beachcleaning en handmatig afval verwijderen op de stranden en waar dit conflicteert met potentie voor Embryonale duinen en broedvogels van pioniersituaties (o.a. strandplevier en bontbekplevier);
- Onderzoek naar oorzaken achteruitgang van de aantallen tureluurs en kluten (niet-broedvogels) in het gebied en indien nodig maatregelen formuleren;
- Ondanks de positieve ontwikkeling van de populaties gewone zeehonden en grijze zeehonden zou met maatregelen de potentie van het gebied beter kunnen worden benut en de populatie verder kunnen groeien. Hiervoor is meer inzicht nodig in het effect van de huidige visserijdruk op de voedselbeschikbaarheid, verstoring door scheepvaart (vissers, recreatie, baggerschepen) en door recreatie op en nabij droogvallende platen waar zeehonden rusten en Witte duinen/ Embryonale duinen waar voortplanting plaatsvindt (grijze zeehond);

- Ondanks dat de doelen voor verreweg de meeste niet-broedvogelsoorten worden gehaald kunnen autonome ontwikkelingen in scheepvaart (vissers, recreatie, baggerschepen), recreatie op en nabij droogvallende en droge zandplaten en de verwachte morfologische ontwikkelingen op termijn wellicht een probleem gaan vormen voor het waarborgen van voldoende rust. In de huidige situatie is al sprake van enige mate van verstoring, welke niet leidt tot het niet halen van de aantallen. Er is onderzoek nodig naar en afspraken over een goede zonering en handhaving om ook in de toekomst voldoende rust te kunnen garanderen op stranden, (nieuwe) droge en droogvallende platen en op de slikken.

Beschikbaarheid en volledigheid data

Voor wat betreft de aanwezigheid en vegetatiekundige kwaliteit van de habitattypen zijn de karteringen beperkt geschikt. Er is geen goed beeld van de aanwezigheid en kwaliteit van enkele habitattypen. Informatie over verspreiding en aantallen vogels is geschikt evenals de verspreiding en aantallen van habitatrichtlijnsoorten. De informatie over verspreiding en aantallen typische soorten als onderdeel van de kwaliteit is onvolledig. Het onderdeel typische soorten voegt hierdoor weinig tot niets toe aan de bepaling van het onderdeel kwaliteit. Voorts is de informatie zoals nodig voor het beoordelen van abiotiek en structuur en functie niet voor alle habitattypen beschikbaar. Gerichte monitoringsprogramma's gericht op verspreiding, aantallen en standplaatsfactoren dienen te worden opgezet om tot een goede analyse over de staat van instandhouding te komen en op basis daarvan zodanig relevante maatregelen te kunnen nemen.

Mogelijke maatregelen en potenties en vervolg

Uit de natuurdoelanalyse volgt een uitgebreide lijst van aanvullend onderzoek. In de volgende tabellen zijn de resultaten van de ecologische analyse en het maatregelenpakket samengevat. Voor de meeste doelen kan de opgave worden gehaald. Voor de habitattypen H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied) en H1140B Slik-en zandplaten (Noordzeekustzone) is behoud van oppervlak in het ondiepe Zuid-Hollandse deel niet mogelijk als gevolg van de aanzanding. Voor H2120 is de theoretische opgave te hoog ingeschat, doordat Witte duinen die feitelijk binnen de begrenzing van Voornes Duin liggen (de duinvoet vormt hier de begrenzing) mee tellen bij Voordelta. Aan de (ontwerp)doelstelling van behoud wordt wel voldaan en bij voldoende aanvoer van zand kan ook sprake zijn van enige uitbreiding.

Tabel 4: Uitwerking knelpunten en maatregelen voor habitattypen en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Voordelta. Geconstateerde knelpunten in de analyse die middels reeds uitgevoerde dan wel geplande maatregelen worden weggenomen, zijn in onderstaande tabel niet opgenomen vanwege de voorziene effectiviteit. Dien ten gevolge staan in deze tabel dan ook alleen maatregelen die effectief zijn voor resterende knelpunten, zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Habitattype	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
Alle		Onderzoek naar aanwezigheid en kwaliteitsaspecten Onderzoek spuiregime Haringvlietsluiten Onderzoek naar c.q. afspraken over afval op de stranden en slikken	
H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)	Ontoereikende informatie over de aanwezigheid van het habitattype Er lijkt minder slib te worden aangevoerd	Geen	Onduidelijk doordat informatie over voorkomen ontbreekt
H1140B Slik- en zandplaten (Noord-zee-kustzone)	De dynamiek in het gebied is verminderd Het voedselaanbod voor vogels is niet divers	Onderzoeksmaatregel voedselaanbod vogels	Onduidelijk doordat theoretisch doel ontbreekt, t.o.v. T0-kartering is er een afname van areaal
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Ontwikkeling op strand Goeree onvoldoende in beeld	Onderzoek naar aanwezigheid, kwaliteit en ontwikkeling op het aangroeiende strand van Goeree en afspraken maken over monitoring en beheer	Ja
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	Ontoereikende informatie om tot een oordeel te komen m.b.t. vegetatie. Geen landschappelijke samenhang met duintjes door ligging.	Geen	Ja
H1320 Slijkgrasvelden	Klein slijkgras ontbreekt, waardoor de kwaliteit matig is en de enige typische soort ontbreekt	Onderzoek in hoeverre herintroductie van klein slijkgras leidt tot bestendige vestiging, indien geoordeeld wordt dat dit nodig is.	Ja
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Broedsucces typische soorten neemt af	Onderzoek naar c.q. afspraken over mogelijkheden voor meer handhaving om rust te garanderen. Onderzoek naar predatie.	Ja

Habitatype	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H2110 Embryonale duinen	Te veel betreding remt de ontwikkeling. Onvoldoende rust voor typische soorten. Mogelijk speelt ook voedselbeschikbaarheid voor strandplevier. Ontwikkeling op stranden Goeree onvoldoende in beeld.	Onderzoek naar aanwezigheid, kwaliteit en ontwikkeling op het aangroeiende strand van Goeree, waarna maatregelen kunnen worden geformuleerd om verstoring van broedende strandplevieren (en bontbekplevieren) te verminderen (in de Embryonale duinen en op de stranden). Ook moeten afspraken worden gemaakt over afzetting en handhaving van broedlocaties van strandplevier en bontbekplevier, ondanks dat hier geen specifiek instandhoudingsdoelstelling voor geldt in de Voordelta. Onderzoek naar c.q. afspraken over geen mechanische strandschoonmaak bij aangroeiende strand van Goeree, zodat hier voldoende voedsel beschikbaar is voor de strandplevier (ook voor doelen van Duinen Goeree en Kwade Hoek).	Onduidelijk doordat theoretisch doel ontbreekt. Maar t.o.v. T0-kartering is er een uitbreiding
H2120 Witte duinen	Ontoereikende informatie m.b.t. structuur en functie om tot een oordeel te komen.	Geen	Nee, theoretisch doel is overschat

Tabel 5: Uitwerking knelpunten en maatregelen voor Habitatrictlijnsoorten en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Voordelta.

Soort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H1364 Grijs zeehond	Geen	Geen, wel onderzoeksmaatregel voor mogelijke toekomstige knelpunten en beter benutten potenties	Ja
H1365 Gewone zeehond	Geen	Geen, wel onderzoeksmaatregel voor mogelijke toekomstige knelpunten en beter benutten potenties	Ja

Tabel 6: Uitwerking knelpunten en maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Voordelta.

Soort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
Alle		Onderzoeksmaatregel voor mogelijke toekomstige knelpunten en beter benutten potenties	
A0134 Lepelaar	Geen	Geen	Ja
A043 Grauwe gans	Geen	Geen	Ja
A048 Bergeend	Geen	Geen	Ja
A050 Smient	Geen	Geen, door gemiddeld zachtere winters blijft een deel van de vogels noordelijker overwinteren	Ja
A051 Krakeend	Geen	Geen, draagkracht lijkt te voldoen	Ja
A052 Winter-taling	Geen	Geen	Ja
A054 Pijlstaart	Geen	Geen	Ja
A056 Slobeend	Geen	Geen, draagkracht voldoet	Ja
A130 Scholekster	Geen	Geen	Ja
A132 Kluut	Onduidelijk	Onderzoek naar oorzaak voor de ontwikkeling van de aantallen	Onbekend
A137 Bontbek-plevier	Geen	Geen, draagkracht voldoet	Ja
A141 Zilver-plevier	Geen	Geen	Ja
A144 Drie-teenstrand looper	Geen	Geen	Ja
A149 Bonte strand looper	Geen	Geen	Ja
A157 Rosse grutto	Geen	Geen	Ja
A160 Wulp	Geen	Geen	Ja
A162 Tureluur	Onduidelijk	Onderzoek naar oorzaak voor de ontwikkeling van de aantallen	Onbekend
A169 Steenloper	Geen	Geen	Ja

De instandhoudingsdoelstellingen kunnen niet van de ene op de andere dag gehaald worden. Veel maatregelen zijn mede afhankelijk van de snelheid waarmee de abiotische randvoorwaarden op orde komen en vergen daarnaast tijd qua uitvoering. Vervolgens heeft de natuur tijd nodig om zich te herstellen of te ontwikkelen. Daarom is de inzet om:

- Direct starten met uitzetten van onderzoeken en nadere afspraken en afhankelijk van de uitkomsten hiervan maatregelen formuleren.
- Voor **2030** zoveel mogelijk de abiotische randvoorwaarden op orde te brengen.
- Voor **2050** te komen tot doelrealisatie, conform de doelen uit de natuurdoelanalyse qua oppervlakte, aantallen en kwaliteit van habitattypen en leefgebieden van soorten, waarbij de randvoorwaarden dusdanig zijn dat de doelen duurzaam gehaald kunnen worden en klimaatbestendig zijn.

In onderstaande tabel is aangegeven wat er maximaal gerealiseerd kan worden indien alle maatregelen maximaal worden ingezet. Hiermee kan vervolgens in het vervolg bekeken worden over de geconstateerde tekorten ingevuld kunnen worden binnen andere gebieden in Zuid-Holland of dat hiervoor elders in het land maatregelen getroffen moeten worden. Voor de overschotten zal in het vervolg bekeken moeten worden of deze noodzakelijk zijn om tekorten elders binnen de provincie op te lossen of kunnen dienen als uitruil met andere provincies of gebruikt kunnen worden om ruimte te creëren voor vergunningverlening. Dit vervolg valt buiten deze opdracht en zal ook samenhangen met de resultaten die volgen uit de actualisatie van de doelensystematiek.

Tabel 7: Overzicht van mogelijk overschot of tekort bij het halen van het theoretisch doelbereik indien maatregelen maximaal ingezet worden.

Habitatype	Meest recente kartering (ha)	Theoretisch doel (obv WUR) (ha)	Rest-opgave (ha)	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Overschot/tekort (ha)
H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)	0	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend
H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	1141	Onbekend	Onbekend	<1141	Onbekend
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	39	8,0	Geen	>39	>31
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	0,05	0,3	0,25	0,3	-
H1320 Slijkgrasvelden	2,4	1,9	Geen	2,4	-
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	37	43	6-	43	-
H2110 Embryonale duinen	5,7	Onbekend	Onbekend	>5,7	Onbekend
H2120 Witte duinen	0,08	10	9,1	>0.08	<9

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Nederland is sprake van een stikstofcrisis. Als gevolg van een uitspraak van de Raad van State is het niet meer toegestaan om zonder meer de stikstofdepositie in gebieden te verhogen². Stikstofdepositie leidt tot verzuring en vermessing en is ongewenst gezien vanuit zeldzame natuur. Een toename van de stikstofdepositie is het gevolg van landbouw, verkeer, bouwwerkzaamheden en industrie en gezien de uitspraak hebben al deze sectoren te kampen met de gevolgen.

Duidelijk is dat er iets moet veranderen aan de manier waarop met de natuur in Nederland wordt omgegaan. Natuurorganisaties hebben aangegeven dat ze de stikstofcrisis als een kans zien voor de natuur.³ Zij geven aan dat door de stikstofcrisis goed aan te pakken, natuurherstel plaatsvindt, maar dat ook gunstige effecten voorzien zijn op de kwaliteit van oppervlakte- en drinkwater, luchtkwaliteit en volksgezondheid.

De Commissie Remkes heeft geadviseerd om het stikstofprobleem via een gebiedsgerichte aanpak aan te vliegen⁴. De Provincie Zuid-Holland heeft een plan van aanpak uitgewerkt voor de gebiedsgerichte aanpak. Hierin geeft zij aan dat zij *“op zoek [gaat] naar slimme combinaties die de depositie van stikstof omlaag helpen, de kwaliteit van de natuur verbeteren en tegelijk oplossingen bieden voor andere opgaven zoals woningbouw, bereikbaarheid, klimaatadaptatie, bodemdaling en circulaire landbouw.”*⁵ De gebiedsgerichte aanpak bestaat uit drie pijlers: een onderzoek naar de natuurdoelen (doelanalyse), een onderzoek naar stikstofbronnen en een inventarisatie van relevante provinciale opgaven en beleidsdoelen (Zie figuur 1). Om te bepalen waar nu precies de knelpunten liggen is het belangrijk om goed naar de relevante natuur te kijken. Uiteindelijk wordt via een gebiedsgerichte aanpak uitgewerkt welk beleid en welke maatregelen op gebiedsniveau noodzakelijk zijn.

Vanuit de Europese Habitatrictlijn (artikel 6) en de Nederlandse Wet natuurbescherming zijn de wettelijke taken van het college van Gedeputeerde Staten (GS) relevant:

- GS zien erop toe dat alle benodigde instandhoudingsmaatregelen die nodig zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden genomen worden
- GS zien erop toe dat passende maatregelen worden getroffen die ervoor zorgen dat de kwaliteit van habitats niet verslechtert en soorten niet significant worden verstoord.
- GS zijn bevoegd gezag voor een vergunningenstelsel dat borgt dat nieuwe activiteiten niet leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken

Onder instandhoudingsmaatregelen worden in de regel ‘natuurmaatregelen’ in of om het gebied bedoeld, die ertoe leiden dat de standplaatsfactoren op orde zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, alsmede regulier natuurbeheer zoals begrazen en maaien.

2 Uitspraak over de natuurvergunningen met zaaknummer 201600614/3 en andere en de uitspraak over het weiden van vee en het bemesten van landbouwgrond met zaaknummer 201506170/2 en andere. Zie voor meer informatie <https://www.raadvanstate.nl/programma-aanpak/@115651/pas-mag/>.

3 Zie pamflet “Benut stikstofcrisis als kans voor natuur en alle Nederlanders” door WWF, Milieudefensie, Natuurmonumenten, Natuur & Milieu, Vogelbescherming, Waddenvereniging, de Natuur en milieufederaties, Greenpeace, SoortenNL en LandschappenNL.

4 Niet alles kan. Eerste advies van het adviescollege stikstofproblematiek, 25 september 2019

5 Provincie Zuid-Holland. Natura 2000/Stikstof. Naar een gebiedsgerichte aanpak. Vastgesteld door GS op 10 december 2019. <https://www.zuid-holland.nl/politiek-bestuur/bestuor-zh/qedeputeerde-staten/besluiten/besluit/vaststellen-pva-gebiedsgerichte-aanpak-n2000-stikstof>.

Onder passende⁶ maatregelen worden maatregelen verstaan die verslechtering en verstoring voorkomen, zoals het wegnemen van stikstofbronnen of het realiseren van voorzieningen waarmee bijvoorbeeld de verspreiding van stikstof wordt voorkomen (bijvoorbeeld een geluidswal).

Herziening doelendocument Natura 2000

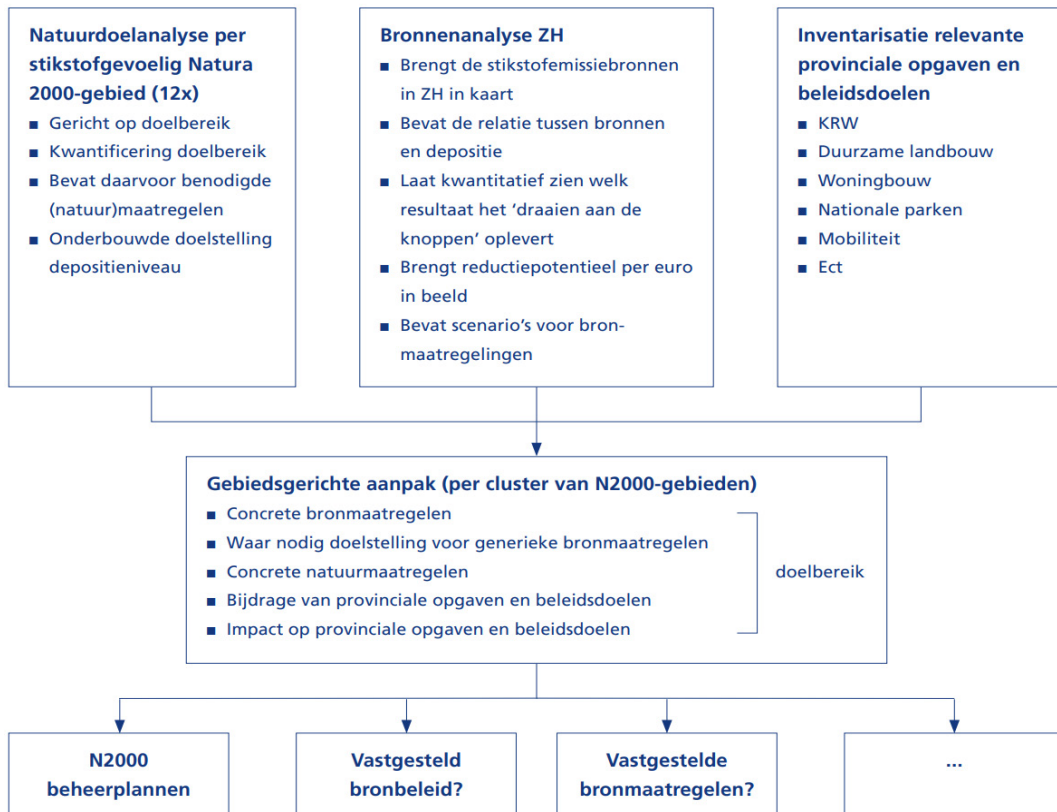
Het ministerie van LNV is al geruime tijd bezig met de herziening van het zogenaamde doelendocument Natura 2000. Dit doelendocument vormt het beleidskader voor de vertaling van Europese doelen naar de Nederlandse situatie en het vaststellen van de Natura 2000-doelen per Natura 2000-gebied. Het huidige doelendocument dateert uit 2006 en wordt nu geactualiseerd. De uitkomsten daarvan kunnen/zullen de landelijke en gebiedsdoelen beïnvloeden, en daarmee ook de uitkomsten van de natuurdoelanalyses.

Middels voorliggende natuurdoelanalyses wil de Provincie Zuid-Holland voor Voordelta voldoende inzicht krijgen in het doelbereik. Deze natuurdoelanalyse geeft in hoofdlijnen antwoord op de vragen: wat is in termen van maatregelen nodig om de N2000-doelen te halen en in hoeverre is stikstof⁷ hierop van invloed. Hierbij worden overigens alle Natura 2000-doelen voor dit gebied (niet alleen de stikstofgevoelige) meegenomen. De natuurdoelanalyse is noodzakelijk om op politiek-bestuurlijk niveau helderheid over het doelbereik te krijgen omdat dit helderheid verschaft over de stikstofopgave en bepalend is voor inzet van middelen voor natuurbeheer en vergunningverlening.

De natuurdoelanalyse vormt uiteindelijk input voor een gebiedsgerichte aanpak waarbij de provincie nog breder gaat kijken hoe met maatregelen binnen en buiten het Natura 2000-gebied, gericht op zowel bron als effect, het doelbereik uiteindelijk te halen is en er weer een gezond economisch werk- en leefklimaat ontstaat.

6 Artikel 6, tweede lid, van de Habitatrictlijn bepaalt dat er passende maatregelen genomen moeten worden om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van de soorten niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen.

7 Uitgangspunt voor deze doelenanalyse is dat de stikstofdepositie, op termijn, onder de KDW moet uitkomen totdat er heldere landelijke kaders komen die hierop een nuancering aanbrengen.



Figuur 1: Gebiedsgerichte aanpak Zuid-Holland.

Gebieden waarvoor een natuurdoelanalyse gemaakt gaat worden zijn:

- 70 Lingebed en Diefdijk-Zuid
- 88 Kennemerland Zuid
- 96 Coepelduynen
- 97 Meijendel & Berkheide
- 98 Westduinpark & Wapendal
- 99 Solleveld & Kapittelduinen
- 100 Voornes Duin
- 101 Duinen Goeree & Kwade Hoek
- 103 Nieuwkoopse Plassen & de Haeck
- 104 Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein (vooruitlopend op eventuele aanwijzing van stikstofgevoelig glanshaverhooiland).
- 112 Biesbosch
- 113 Voordelta
- 114 Krammer Volkerak (vooruitlopend op definitieve aanwijzing)
- 115 Grevelingen

Voor de N2000-gebieden zonder overbelasting en stikstofgevoelige waarden wordt vooralsnog geen nieuwe doelanalyse gemaakt. Het betreft de volgende gebieden:

- 102 De Wilck
- 106 Boezems Kinderdijk
- 107 Donkse Laagten

- 108 Oude Maas
- 109 Haringvliet
- 110 Oudeland van Strijen
- 111 Hollands Diep

Voor de natuurdoelanalyses is veel actuele informatie nodig. Aanwijzingsbesluiten met bijbehorende documenten, habitattypenkaarten, leefgebiedenkaarten, (uitvoering van) herstelmaatregelen, monitoring van kwalificerende soorten, typische soorten en vegetatie (PQ's) en onderzoeksrapporten zijn een greep uit de beschikbare informatie. Het is voor de provincie belangrijk om deze informatie op orde te krijgen, zodat deze in de toekomst ook snel ontsloten en actueel gehouden kan worden. Ook moet deze informatie goed beheersbaar zijn en eenvoudig en doelmatig ingezet kunnen worden om haar wettelijke taken te vervullen.

1.2 Doelstelling

Middels voorliggende natuurdoelanalyses wil de Provincie Zuid-Holland voor Voordelta voldoende inzicht krijgen in het doelbereik. Deze natuurdoelanalyse geeft in hoofdlijnen antwoord op de vragen:

- Wanneer is een instandhoudingsdoelstelling gehaald?
- Zijn deze instandhoudingsdoelstellingen haalbaar binnen de begrenzing van dit gebied?
- Waar zijn de uitbreidings- en verbeteropgaven het best te realiseren?
- Welke aanvullende **potenties** zijn er in het gebied aanwezig?
- Zijn er verschillende **scenario's** mogelijk (combinatie van doelbereik en maatregelpakket) om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen?
- Wat is in termen van maatregelen **noodzakelijk** om de N2000-doelen (duurzaam) te halen?
- Welk depositieniveau hoort daarbij? Hierbij is het uitgangspunt vooralsnog de kritische depositiewaarde die hoort bij het habitat of leefgebied.

De natuurdoelanalyse vormt uiteindelijk input voor een gebiedsgerichte aanpak waarbij de provincies nog breder gaan kijken hoe met maatregelen binnen en buiten het Natura 2000-gebied, gericht op zowel bron als effect, het doelbereik uiteindelijk te halen is en er weer een gezond economisch werk- en leefklimaat ontstaat.

1.3 Juridisch kader

De Habitatrichtlijn (HRL) en Vogelrichtlijn (VRL) verplichten het bereiken van een landelijk gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en soorten waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Daarnaast verplichten de richtlijnen het voorkomen van verslechtering als bedoeld in art. 6 lid 2 HRL. Hieronder wordt dit kort toegelicht (uit De Boer, 2020).

Landelijk gunstige staat van instandhouding

Op basis van literatuurstudie en jurisprudentie is door De Boer e.a. (2020) geconcludeerd dat art. 6 lid 1 HRL zo geïnterpreteerd moet worden dat hieruit een verplichting volgt om op landelijk niveau een gunstige staat van instandhouding te bereiken, en niet per Natura 2000-gebied. Dit betekent dat als voor een Natura 2000-gebied een wijziging van instandhoudingsdoelstellingen wordt voorgesteld, dit alleen kan als geborgd is dat een landelijke gunstige staat van instandhouding kan worden behaald. Op nationaal niveau kan een dergelijke wijziging bijvoorbeeld tot gevolg hebben dat een of meerdere aanwijzingsbesluiten moeten worden gewijzigd.

Verslechteringsverbod

Art. 6 lid 2 HRL houdt in dat de kwaliteit van een Natura 2000-gebied niet mag verslechteren ten opzichte van de situatie zoals deze was op het moment dat het gebied onder het beschermingsregime van de HRL is komen te vallen. Deze datum verschilt per gebied. Bij een verandering in het beschermingsregime van een Natura 2000-gebied (bijvoorbeeld in de vorm van het wijzigen van een verbeter-/uitbreidingsdoelstelling naar een behoudoelstelling of uitvoering van maatregelen) moet verzekerd blijven dat er geen feitelijke verslechtering optreedt ten opzichte van deze referentiedatum. Om te kunnen borgen dat aan dit uitgangspunt wordt voldaan, is ten eerste inzicht nodig in de huidige natuurkwaliteit c.q. staat van instandhouding van de Natura 2000-gebieden op de relevante Europese referentiedatum. Dat is het 'basis'-niveau ten opzichte waarvan het verbod van art. 6 lid 2 HRL geldt. Dit basisniveau dient te worden behouden.

Prioritering van instandhoudingsdoelstellingen ('ten gunste van')

Er zijn mogelijkheden om een prioritering aan te brengen tussen (het behalen van) de verschillende instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten die deel uitmaken van het huidige beschermingsregime. Bij een 'ten gunste van-benadering' de volgende randvoorwaarden in acht moeten worden genomen:

- i. Er dient sprake te zijn van instandhoudingsdoelstellingen die ecologisch gezien niet tegelijkertijd gerealiseerd kunnen worden.
- ii. Indien een bepaalde prioritering van instandhoudingsdoelstellingen wordt aangehouden, zal op basis van ecologische argumenten gemotiveerd moeten worden dat, en hoe, voor de niet-geprioriteerde soorten en habitattypen op termijn een landelijke gunstige staat van instandhouding kan worden bereikt.
- iii. Indien de 'ten gunste maatregelen' er toe leiden dat de niet-geprioriteerde soorten en habitattypen in een specifiek Natura 2000-gebied verdwijnen en niet meer terugkomen, dan is instemming van de Europese Commissie nodig indien het habitattypen en soorten betreft waarvoor instandhoudingsdoelstellingen moesten worden vastgesteld.

Indien geen instemming van de Europese Commissie wordt verkregen waar deze toestemming wel nodig is, komt Nederland haar verplichtingen uit de HRL niet na. Dat kan voor de Europese Commissie aanleiding zijn om een inbreukprocedure te starten.

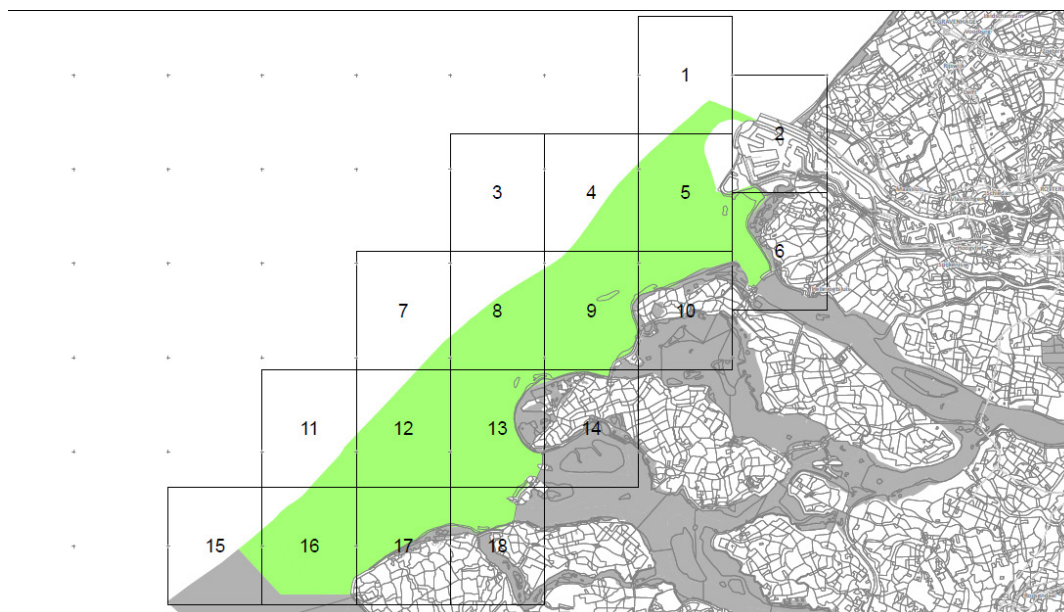
1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staan de kernopgaven en de Natura 2000-waarden genoemd waarvoor aan de Voordelta een instandhoudingsdoelstelling is meegegeven. Met uitzondering van de doelen die voortkomen uit de aanwijzing van het gebied onder de Vogelrichtlijn zijn de doelen niet kwantitatief weergegeven in het Aanwijzingsbesluit. Om na te kunnen gaan of een instandhoudingsdoelstelling gehaald wordt of kan worden is in hoofdstuk 2 een theoretische kwantificering van de doelen voor de habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten uitgewerkt. Deze theoretische doelstelling heeft geen formele status maar vormt in de voorliggende doelenanalyse wel het toetsingskader. In hoofdstuk 3 is de landschapsecologische analyse (LESA) voor het Natura 2000-gebied uitgewerkt. Hierin is kort de ontstaansgeschiedenis van het gebied uitgewerkt en wordt ingegaan op de componenten die op de verschillende schaalniveaus in het landschap spelen en welke invloed hebben op de standplaats van de habitattypen en het leefgebied van soorten. Het gaat hierbij om componenten als water, bodem en invloed van de mens. Deze analyse geeft dus inzicht in het ecologisch functioneren van het gebied en in hoeverre het gebied kwalitatief en kwantitatief op orde is en waar er knelpunten zijn die maken dat condities niet overeen komen met de eisen zoals vegetaties en soorten stellen.

Dit inzicht geeft aangrijppunten voor het nemen van (gerichte) maatregelen. In hoofdstuk 4 worden de Natura 2000-waarden successievelijk besproken waarbij ingegaan wordt in hoeverre de huidige toestand overeenkomt met de instandhoudingsdoelstelling en de theoretische kwantificering. Deze analyse geeft inzicht of en zo ja, in welke mate er sprake is van een opgave; dit zowel in kwalitatieve als in kwantitatieve zin. Waar sprake is van een opgave zijn maatregelen nodig. Deze zijn uitgewerkt in hoofdstuk 5. De maatregelen zijn, afhankelijk van duurzaamheid, mate van natuurlijkheid ervan en schaal waarop ze werkzaam zijn, ingedeeld in systeem-, proces- en patroonmaatregelen. Per opgave is gestreefd naar een zodanig totaalpakket aan maatregelen dat deze opgave in principe wordt gehaald. De maatregelen gelden als opties. Voordat deze kunnen worden uitgewerkt tot op het niveau van concrete maatregelen op locatieniveau dienen in het nadere gebiedsproces keuzes te worden gemaakt welke maatregelen in welke mate ook daadwerkelijk uitgevoerd worden. Of een instandhoudingsdoelstelling uiteindelijk gehaald wordt is dus mede afhankelijk van de keuzes die gemaakt worden ten aanzien van de maatregelen. In hoofdstuk 6 is een doorkijk geschetst naar het effect op de Natura 2000-waarden van de aanzanding van de Haringvlietmonding en wat dit betekent voor het doelbereik. De doelenanalyse sluit af met de conclusies in hoofdstuk 7 en een uitgebreid bronnenoverzicht in hoofdstuk 8.

2 Natura 2000-doelen

Het Natura 2000-gebied Voordelta (zie figuur 2-1) is geheel aangewezen als Habitatrictlijn en Vogelrichtlijngebied. Het gebied ligt binnen provincie Zeeland en provincie Zuid-Holland. In dit hoofdstuk worden de doelen voor het gehele Natura 2000-gebied beschreven, zoals ook opgenomen in het aanwijzingsbesluit. In de volgende hoofdstukken zoomen we in op die delen waarvoor de provincie Zuid-Holland verantwoordelijk is; de droogvallende en droge delen binnen Zuid-Holland.



Figuur 2-1 Ligging en begrenzing Natura 2000-gebied Voordelta. Groen = Vogelrichtlijn + Habitatrictlijn. De nummers verwijzen naar de verschillende kaartbladen, te raadplegen via www.natura2000.nl/gebieden/zeeland/voordelta/voordelta-aanwijzing.

Voor het Natura 2000-gebied Voordelta gelden de volgende doelen (paragraaf 2.2, 2.3 en 2.4), zoals opgenomen in het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2008) en het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018).

2.1 Kernopgaven

Als verdere invulling van het stellen van prioriteiten zijn voor de acht onderscheiden Natura 2000-landschappen kernopgaven geformuleerd op grond van de daar voorkomende habitattypen en soorten, de landelijke betekenis van deze waarden binnen het betreffende landschap, de belangrijkste verbeteropgaven en de beïnvloedingsmogelijkheden. Per landschap omvatten ze de belangrijkste behoud- en herstelopgaven. De kernopgaven stellen prioriteiten ("richting geven") en geven overeenkomsten en verschillen tussen en binnen de gebieden aan. Zij hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen en (vogel)soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is. De kernopgaven worden per Natura 2000-landschap behandeld en opgesomd in hoofdstuk 5 van het Natura 2000 doelendocument (ministerie van LNV, 2006). Voordelta maakt deel uit van het Natura 2000-landschap Noordzee, Waddenzee en Delta.

Hieronder is de opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid voor het landschap Noordzee, Waddenzee en Delta en daaronder (tabel 2.1) zijn de kernopgaven voor Voordelta opgenomen.

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid landschap Noordzee, Waddenzee en Delta (Natura 2000-doelendocument):

- 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.

Tabel 2.1. Kernopgaven voor de Voordelta, zoals opgenomen in het Natura 2000 doelendocument (Ministerie van LNV, 2006). Passages die onderdeel zijn van de kernopgaven voor het Natura landschap, maar niet van toepassing zijn voor de Voordelta zijn in grijs opgenomen. w = wateropgave volgens doelendocument, X = opgenomen in doelendocument.

Code	Kernopgave	Opgave
1.01	Overstroomde zandbanken: Behoud zee-ecosysteem met permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone) H1110_B, als habitat voor zwarte zee-eend A065, roodkeelduiker A001, topper A062 en eider A063, met bodems van verschillende ouderdom en meer natuurlijke opbouw van vispopulaties.	w
1.06	Herstel zoutinvloed Haringvliet: Herstel zoutinvloed in Haringvliet, vooral voor trekvis, zoals zeepril H1095, elft H1102, fint H1103 en zalm H1106, en mede voor brakke variant van <i>ruigten en zomen (harig wilgenroosje)</i> H6430_B en schorren en zilte graslanden (buitendijks) H1330_A.	w
1.10	Diversiteit getijdenplaten: Verbetering kwaliteit slik- en zandplaten (getijdengebied) H1140_A ten behoeve van vergroting biodiversiteit.	w
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, <i>kanoet A143</i> , steenloper A169 en eider A063 en rustgebieden voor gewone zeehond H1365 en grijze zeehond H1364.	X

2.2 Doelen Habitattypen

In tabel 2.2 zijn de doelen voor habitattypen samengevat, gebaseerd op in het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2013) en het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018). Voor elk habitatype van de Voordelta wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van de Voordelta afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig was op het moment van aanwijzen. Deze informatie is afkomstig uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2013) en het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018).

Tabel 2.2. Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van de Voordelta voor deze habitattypen binnen Nederland, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig is. In de eindkolom is een beknopte toelichting op de instandhoudingsdoelstelling opgenomen. Bron: Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2013) en Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018).

Code	Habitatype	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitatype komt voornamelijk voor in de vorm van permanent overstroomde zandbanken, Noordzee-kustzone (subtype B), in een buitendelta. De Voordelta is een van de belangrijkste gebieden in ons land voor dit subtype. In het noordelijk deel van het gebied (onder andere nabij de Kwade Hoek) komen over een geringe oppervlakte ook permanent overstroomde banken, getijdengebied (subtype A) voor. Aangezien verbetering van de kwaliteit van subtype A afhankelijk is van maatregelen buiten het gebied is de doelstelling in de Voordelta op behoud kwaliteit gezet. De doelstelling voor permanent overstroomde zandbanken, Noordzee-kustzone (subtype B) is eveneens op behoud kwaliteit gezet. Vanuit de aanleg van de Tweede Maasvlakte geldt voor dit habitatype in het bodembeschermingsgebied een compensatieopgave.
H1110B	Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	B2 (6-15%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitatype komt voor in de vorm van hoogdynamische zandplaten (subtype B) en in de vorm van laagdynamische platen (subtype A). Het gebied is vooral van belang voor slik- en zandplaten, Noordzee-kustzone (subtype B), dat landelijk in een gunstige staat van instandhouding verkeert. Het subtype slik- en zandplaten, getijdengebied (subtype A), welke landelijk in een matig ongunstige staat van instandhouding verkeert, komt voor op de Westplaat. Vanwege het relatief kleine aandeel van de Voordelta voor dit habitatype is de doelstelling op behoud gezet.
H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	A1 (15-30%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitatype wordt aangetroffen op het schor bij Oostvoorne. Hier komen omvangrijke zeekraalbegroeiingen voor (subtype A) en aan de randen van het gebied op kleine schaal zeevetmuurbegroeiingen (subtype B).
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	

Code	Habitattype	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
H3120	Slijkgrasvelden	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitattype is uitsluitend in een vorm met Engels slijkgras aanwezig. Deze vorm is vanuit het oogpunt van biodiversiteit niet van belang, maar omdat het habitattype plaatselijk een aanzienlijke oppervlakte inneemt, heeft het hier een duidelijke functie als beschermingszone tegen het eroderen van schorren (habitattype H1330 schorren en zilte graslanden). Herstel van begroeiingen van klein slijkgras wordt als weinig haalbaar ingeschat.
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitattype wordt buitendijks (subtype A) aangetroffen op het schor bij Oostvoorne. Het betreft een vrij jong schor met een goede afwisseling van verschillende begroeiingstypen. Het is waarschijnlijk dat het type zich spontaan verder zal uitbreiden.
H2110	Embryonale duinen	B1 (2-6%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitattype komt voor op diverse plekken zoals locaties langs de Manteling van Walcheren (Breezand), langs de duinen van Goeree en aan de zuidzijde van de Sikken van Voorne. Het habitattype verkeert landelijk in een gunstige staat van instandhouding, behoud in dit gebied is voldoende.
H2120	Witte duinen ¹	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitattype komt met goede kwaliteit voor aan de zeezijde van Neeltje Jans en ten zuiden van de Maasvlakte. Het betreft dus relatief jonge duinbegroeiingen, ontstaan door opstuiving van zand na de aanleg van deze gebieden.

¹ Toegevoegd in Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018).

De Voordelta is één van de belangrijkste gebieden voor de habitattypen Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone), Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone). Voor de overige habitattypen is de bijdrage beperkter (Ministerie van LNV, 2013).

In bijlage A is een uitgebreide, algemene beschrijving opgenomen van de kenmerken en standplaatseisen van de verschillende habitattypen.

2.3 Doelen Habitatrictlijnsoorten

In onderstaande tabel (2.3) zijn de doelen voor habitatsoorten samengevat, gebaseerd op het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2013) en het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018). Voor elke Habitatrictlijnsoort van de Voordelta wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van de Voordelta afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrictlijngebieden binnen Nederland die

aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig was op het moment van aanwijzen. Deze informatie is afkomstig uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2013) en het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018). Afhankelijk van de soort wordt dit afgemeten aan getelde aantallen, aantal bezette plekken of kilometerhokken. In de laatste kolom is de toelichting uit het aanwijzingsbesluit opgenomen.

Tabel 2.3. Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van de Voordelta voor deze habitatrichtlijnsoorten binnen Nederland, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig was op het moment van aanwijzen.

Bron: Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2013) en Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018).

Code	Habitatsoort	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
H1095	Zeeprrik	A (>15%)	Behoud omvang en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	De Voordelta is als leefgebied van groot belang voor de zeeprrik. Verbeteren van de verbinding met het Natura 2000-gebied Haringvliet, zoals voorgesteld in de vorm van de 'Kier', is van betekenis voor uitbreiding van de populatie. Uitvoering van de 'Kier' wordt toegerekend aan het Haringvliet.
H1099	Rivierprrik	B (>2%)	Behoud omvang en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	De Voordelta is als leefgebied van gemiddeld belang voor de rivierprrik. Verbeteren van de verbinding met het Natura 2000-gebied Haringvliet, zoals voorgesteld in de vorm van de 'Kier', is van betekenis voor uitbreiding populatie. Uitvoering van de 'Kier' wordt toegerekend aan het Natura 2000-gebied Haringvliet.
H1102	Elft	A (>15%)	Behoud omvang en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	De Voordelta is als leefgebied van groot belang voor de elft. Verbeteren van de verbinding met het Natura 2000-gebied Haringvliet, zoals voorgesteld in de vorm van de 'Kier', is van betekenis voor uitbreiding populatie. Uitvoering van de 'Kier' wordt toegerekend aan het Haringvliet.
H1103	Fint	A (>15%)	Behoud omvang en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	De Voordelta is als leefgebied van groot belang. Het gaat vooral om finten van de voormalige grootste populatie. Die lag in het zoetwatergetijdengebied, waaronder de Biesbosch. Verbeteren van de verbinding met het Natura 2000-gebied Haringvliet, zoals voorgesteld in de vorm van de 'Kier', is van betekenis voor uitbreiding populatie. Uitvoering van de 'Kier' wordt toegerekend aan het Haringvliet.

Code	Habitatsoort	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
H3151	Bruinvis ¹	C (<2%)	Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied ten behoeve van behoud populatie	De bruinvis wordt in de gehele Voordelta met relatief hoge aantallen waargenomen. De populatie maakt deel uit van die in de gehele Noordzee. Het behoud van de omvang van het leefgebied en de populatie in de Voordelta maakt dan ook deel uit van een generieke bescherming op internationaal niveau. De verbetering van de kwaliteit van het leefgebied sluit aan op de gelijklopende doelstelling in het naastgelegen gebied Vlake van de Raan.
H1364	Grijze zeehond	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	De grijze zeehond is recentelijk waargenomen in het aantal van 200 stuks. Tevens is voortplanting van deze soort geconstateerd. De soort verkeert landelijk in een matig ongunstige staat van instandhouding.
H1365	Gewone zeehond	C (<2%)	Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie ten behoeve van een regionale populatie van tenminste 200 exemplaren in het Deltagebied	De gewone zeehond is landelijk in een gunstige staat van instandhouding, maar Zuidwest-Nederland herbergt geen levensvatbare populatie. Het streven voor de Delta is een regionale populatie van tenminste 200 exemplaren, waarbij de Voordelta de grootste bijdrage levert. Hiertoe zal het areaal rustig gebied moeten toenemen en dient het gebied geschikt te worden voor voortplanting en het grootbrengen van jonge zeehonden.

1 Toegevoegd in Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018).

De Voordelta is één van de gebieden die de grootste bijdrage leveren voor de zeeprik, elft en fint. Daarnaast is het gebied van belang voor rivierprik en grijze zeehond. De bijdrage van de Voordelta aan de doelstelling voor de overige habitatsoorten is relatief beperkt.

In bijlage B is een uitgebreide, algemene beschrijving opgenomen van de habitatrictlijnsoorten en zijn in tabelvorm de eisen die de soorten stellen aan de kwaliteit van hun leefgebied opgenomen.

2.4 Doelen Vogelrichtlijnsoorten

Niet-broedvogels

In onderstaande tabel (2.4) zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor niet-broedvogelsoorten samengevat, gebaseerd op het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2013). Voor broedvogels kent het gebied geen instandhoudingsdoelstellingen. Voor elke niet-broedvogelsoort van de Voordelta wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van de Voordelta afgezet tegen de betekenis van de andere Vogelrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het aandeel van de populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig was ten tijde van de aanwijzing. Deze informatie is gebaseerd op het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2013). In de laatste kolom is de toelichting uit het aanwijzingsbesluit opgenomen.

Tabel 2.4. Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van de Voordelta voor deze niet-broedvogelsoorten binnen Nederland, gebaseerd op het aandeel van de populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig was op het moment van aanwijzing. Voor enkele soorten geeft het Aanwijzingsbesluit geen relatieve bijdrage. Bron: Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2013).

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A001	Roodkeelduiker	A1 (15-30%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied	Aantallen roodkeelduikers zijn van grote nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied. De verspreiding in Nederland is grotendeels beperkt tot de kustgebieden van de Noordzee, waarbij de Voordelta veelal verreweg de grootste aantallen herbergt. In de reguliere tellingen is deze soort slecht vertegenwoordigd, maar recent lijken de aantallen landelijk te zijn toegenomen. Hotspot is het Brouwershavense Gat, waar 's winters steeds hogere aantallen verblijven. Behoud van de huidige situatie is voldoende, op landelijk niveau is geen herstelopgave geformuleerd
A005	Fuut	C (<2%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 280 vogels (seizoens-gemiddelde)	Het gebied heeft voor de fuut onder meer een functie als foerageergebied. De soort is het hele jaar present, met lage aantallen in maart-mei en een piek in oktober, net als in de Oosterschelde (in de rest van de delta winterpieken in januari). 's Zomers komen futen vooral voor in het water voor de Haringvlietsluizen, later in het seizoen ook voor de Brouwersdam. Populatieaantallen fluctueren enigszins, er is geen duidelijke trend. Behoud van de huidige situatie is voldoende, de oorzaak van de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding is niet gelegen in dit gebied.
A007	Kuifduiker	B2 (6-15%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 6 vogels (seizoensgemiddelde)	Aantallen kuifduikers zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied. Het betreft het belangrijkste gebied na Grevelingen en Oosterschelde. Recent is de populatie sterk toegenomen, net als in andere delen van de regio. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A017	Aalscholver	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 480 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de aalscholver onder meer een functie als foerageergebied en slaapplaats. De draagkracht-schatting heeft betrekking op beide functies. De soort is het hele jaar present, met lage aantallen in februari/maart en een piek in augustus, net als in de rest van de zoute delta (met uitzondering van het Veerse Meer). De populatie is toegenomen als in de rest van het land, met verhoogde aantallen in de tweede helft van de jaren 90 en recent weer wat lagere aantallen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A034	Lepelaar	C (<2%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 10 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de Lepelaar onder meer een functie als foerageergebied en slaapplaats. De draagkracht-schatting heeft betrekking op beide functies. Vooral in de nazomer zijn de slikken van de Westplaat van belang, waarbij uitwisseling bestaat met de Kwade Hoek, waar de aantallen vaak nog hoger zijn. Er is sprake van een populatietoename, net als in andere delen van de regio. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A043	Grauwe gans	C (<2%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de grauwe gans onder meer een functie als foerageergebied en slaapplaats. De draagkracht-schatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. Populatieaantallen fluctueren, er is geen duidelijke toename zoals in de rest van het land. Het aantalsverloop vertoonde een minimum in de tweede helft van de jaren negentig, overeenkomstig de situatie bij grondeleenden. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A048	Bergeend	C (<2%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 360 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de bergeend onder meer een functie als foerageergebied en slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies. De soort is vooral in de zomer aanwezig, met lage aantallen in november-januari en hoge in juni-september (met een ruidip in augustus), net als in de Westerschelde (in de rest van de Delta winterpieken in januari-maart). Bergeenden komen vooral voor op de Westplaat. Populatieaantallen fluctueren. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A050	Smient	C (<2%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 380 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de smient onder meer een functie als foerageergebied en slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de slaapplaatsfunctie. De soort is een wintergast en een doortrekker, vooral aanwezig in september-maart, maar anders dan in de rest van de Delta. De Voordelta herbergt echter een fractie van de totale aantallen, met een doortrekkpiek rond oktober. De populatie is toegenomen volgens het landelijk beeld, maar met fluctuaties in relatie tot de lage aantallen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A051	Krakeend	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de krakeend onder meer een functie als foerageergebied. De soort is het hele jaar present, maar is vooral aanwezig in november-maart, net als de rest van de zoute delta (met uitzondering van Oosterschelde, met zomerpiek). De krakeend komt met name voor in de buitenhaven van Stellendam, foeragerend op algen en wieren tussen het basalt. De populatie is toegenomen, maar niet geheel volgens het landelijk beeld; er waren relatief lage aantallen in de eerste helft van de jaren negentig, vergelijkbaar met de patronen van andere grondeleenden (met name slobbeend (A056)). Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A052	Wintertaling	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 210 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de wintertaling onder meer een functie als foerageergebied. Het aantalsverloop vertoonde een sterke najaarspiek in september/oktober (en soms een tweede piek in december/januari door vorsttrek). De Wintertaling heeft in de Voordelta een vroeger en korter verblijf dan elders in de zoute delta. Rond midden jaren negentig was er sprake van lage aantallen, net als bij andere gronddeleenden, daarna heeft herstel plaatsgevonden. Behoud van de huidige situatie is voldoende, op landelijk niveau is geen herstelopgave geformuleerd.
A054	Pijlstaart	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 250 vogels (seizoensgemiddelde)	Aantallen pijlstaarten zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied. De Voordelta is één van de belangrijkste gebieden in Nederland. De soort komt voor geconcentreerd in de intergetijdegebieden. Rond midden jaren negentig waren er relatief lage aantallen pijlstaarten, net als bij andere grondeleenden. Behoud van de huidige situatie is voldoende, op landelijk niveau is geen herstelopgave geformuleerd.
A056	Slobeend	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de slobeend onder meer een functie als foerageergebied, onder andere op Slufter en Sluftermeer op de Maasvlakte (deels buiten de begrenzing). In de eerste helft van de jaren negentig waren er relatief lage aantallen, vergelijkbaar met de patronen van andere grondeleenden (met name kraakeend (A051)). Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijke gunstige staat van instandhouding.

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A062	Toppereend	Niet gegeven	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 80 vogels (seizoensgemiddelde)	Aantallen toppers waren in de periode 1993-97 van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied. De soort is een wintergast. Voorheen was de Voordelta het belangrijkste gebied in de Delta, maar tegenwoordig is het ondergeschikt aan het Haringvliet. Het aantalsverloop vertoont een piek rond 1995 en daarna een forse afname, herinnerend aan de tijdelijke aanwezigheid in de Noordzeekustzone rond 1995 en het uitwijken van andere schelpdiereters vanuit de Waddenzee in die periode (Haringvliet vertoont echter niet dit patroon). De recente aantallen zijn echter lager dan die in de tweede helft van de jaren tachtig.
A063	Eider	Niet gegeven	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.500 vogels (midwinter aantal)	Aantallen eiders zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied. Aantallen liggen weliswaar in de schaduw van die van het Waddengebied, maar de Voordelta is belangrijk binnen het Deltagebied met drie kwart van de eiders (de rest grotendeels in de Oosterschelde). De trend in aantallen heeft een negatieve tendens maar is niet significant door fluctuatie in relatie tot lage aantallen. Door onvolledigheid van de oudere tellingen (hoge percentages bijschatting in de trendgegevens) is een relatie met de situatie in de Waddenzee niet uit te sluiten. Jaar op jaar fluctuaties worden veroorzaakt door al of niet aanwezig zijn van grote winterconcentraties van enkele duizenden vogels. Deze fluctuaties vertonen overeenkomst met die van de zwarte zee-eend (A065) en zijn wellicht verbonden aan jaarlijkse verschillen in beschikbaarheid van schelpdieren ter plaatse. De recente afname zou, net als die in de Noordzeekustzone, een teken kunnen zijn van herstel van de voedselsituatie in de Waddenzee. Behoud van de huidige situatie is voldoende, de oorzaak van de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is niet gelegen in dit gebied.

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A065	Zwarte zee-eend	C (<2%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 9.700 vogels (midwinter aantal)	<p>Aantallen zwarte zee-eenden zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied. Het betreft het belangrijkste gebied na de Noordzeekustzone. De soort is een wintergast. De hoogst bekende aantallen stammen uit de jaren tachtig, sindsdien sterk fluctuerende, maar aanzienlijk lagere aantallen. Behoud van de huidige situatie is voldoende ondanks de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding van de populatie.</p> <p>Compensatieopgave vanuit de Tweede Maasvlakte: Bij de aanleg van de Tweede Maasvlakte zal voor deze soort in het bodembeschermingsgebied een compensatieopgave gelden. De aanleg en aanwezigheid van de Tweede Maasvlakte heeft op basis van worst case aannamen een significant negatief effect op de zwarte zee-eend. Ter compensatie zal de kwaliteit van het leefgebied van deze soort in het bodembeschermingsgebied dienen te worden verhoogd. De wijze waarop de compensatie zal plaatsvinden, is nadrukkelijk geen onderdeel van dit besluit. Dat wordt, op basis van de voor de aanleg en aanwezigheid van de Tweede Maasvlakte te nemen besluiten op grond van de Natuurbeschermingswet 1998, uitgewerkt in het beheerplan Voordelta.</p>
A067	Brilduiker	B2 (6-15%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 330 vogels (seizoensgemiddelde)	<p>Aantallen brilduikers zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied, vooral bij de Westplaat en bij de Brouwersdam. De Voordelta is één van de belangrijkste gebieden in Nederland. Populatieaantallen zijn significant toegenomen, ondanks fluctuaties. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.</p>

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A069	Middelste zaagbek	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 120 vogels (seizoensgemiddelde)	Aantallen middelste zaagbekken zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied. Het belang van het gebied is sterk ondergeschikt aan dat van de Grevelingen, maar het is niettemin één van de belangrijkste gebieden in Nederland. Het fluctuatiepatroon binnen de significante toename is overeenkomstig met dat van de Grevelingen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A130	Scholekster	Niet gegeven	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.500 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de scholekster onder meer een functie als foerageergebied en slaappleats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies (gebaseerd op tellingen van hoogwatervluchtplaatsen). De Voordelta is het belangrijkste gebied na de Waddenzee en de Ooster- en Westerschelde. Terwijl de aantallen in de Oosterschelde afnamen en die in de Kwade Hoek fluctuaties vertoonden die overeenkomen met die in de Westerschelde, zijn de aantallen in de Voordelta (Westplaat) min of meer constant gebleven. Behoud van de huidige situatie is voldoende, de oorzaak van de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is niet gelegen in dit gebied.
A132	Kluut	C (<2%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 150 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de kluut onder meer een functie als foerageergebied en slaappleats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies (gebaseerd op tellingen van hoogwatervluchtplaatsen). De populatie is afgenomen met een minimum in de tweede helft van de jaren negentig, dat ongeveer complementair is met een maximum in de Kwade Hoek. Behoud van de huidige situatie is voldoende, op landelijk niveau is geen herstelopgave geformuleerd.

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A137	Bontbekplevier	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde)	Aantallen bontbekplevieren zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied en slaappleats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies (gebaseerd op tellingen van hoogwatervluchtplaatsen). De Voordelta is één van de belangrijkste gebieden in Nederland. De aantallen zijn eind jaren tachtig sterk afgenomen, sinds begin jaren negentig constant. De afname gaat gepaard met een toename op de Kwade Hoek, net als bij andere steltlopers van de intergetijdegebieden (bonte strandloper (A149), rosse grutto (A157), tureluur (A162), zilverplevier (A141), kluut (A132)), en houdt wellicht verband met verschuivingen in het aanbod aan intergetijdegebied in de regio, als gevolg van erosie en sedimentatiepatronen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A141	Zilverplevier	C (<2%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 210 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de zilverplevier onder meer een functie als foerageergebied en slaappleats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies (gebaseerd op tellingen van hoogwatervluchtplaatsen). De Voordelta is het belangrijkste gebied na de Waddenzee en de Ooster- en Westerschelde. De aantallen zijn sinds eind jaren tachtig afgenomen. De afname gaat gepaard met een toename op de Kwade Hoek, net als bij andere steltlopers van de intergetijdegebieden (bonte strandloper (A149), rosse grutto (A157), tureluur (A162), bontbekplevier (A137), kluut (A132)) en houdt wellicht verband met verschuivingen in het aanbod aan intergetijdegebied in de regio, als gevolg van erosie en sedimentatiepatronen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A144	Drieteenstrandloper	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 350 vogels (seizoensgemiddelde)	Aantallen drieteenstrandlopers zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied en slaappleats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies (gebaseerd op tellingen van hoogwatervluchtplaatsen). Het betreft het belangrijkste gebied na de Waddenzee, de Noordzeekustzone en de Westerschelde. De populatie is toegenomen volgens een patroon dat voldoet aan het landelijke beeld. Behoud van de huidige situatie is voldoende, op landelijk niveau is geen herstelopgave geformuleerd.
A149	Bonte strandloper	C (<2%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 620 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de bonte strandloper onder meer een functie als foerageergebied en slaappleats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies (gebaseerd op tellingen van hoogwatervluchtplaatsen). De aantallen zijn sinds eind jaren tachtig afgenomen. De afname gaat gepaard met een toename op de Kwade Hoek, net als bij andere steltlopers van de intergetijdegebieden (zilverplevier (A141), rosse grutto (A157), tureluur (A162), bontbekplevier (137), kluut (A132)), en houdt wellicht verband met verschuivingen in het aanbod aan intergetijdegebied in de regio, als gevolg van erosie en sedimentatiepatronen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A157	Rosse grutto	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 190 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de rosse grutto onder meer een functie als foerageergebied en slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies (gebaseerd op tellingen van hoogwatervluchtplaatsen). De Voordelta is het belangrijkste gebied na de Waddenzee en de Ooster- en Westerschelde. De aantallen vertonen sinds eind jaren tachtig een afnemende tendens, hoewel de trend door fluctuaties niet significant is. De afname gaat gepaard met een toename op de Kwade Hoek, net als bij andere steltlopers van de intergetijdegebieden (zilverplevier (A141), bonte strandloper (A149), tureluur (A162), bontbekplevier (137), kluut (132)), en houdt wellicht verband met verschuivingen in het aanbod aan intergetijdegebied in de regio, als gevolg van erosie en sedimentatiepatronen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.
A160	Wulp	C (<2%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 980 vogels (seizoensgemiddelde)	Het gebied heeft voor de wulp onder meer een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies (gebaseerd op tellingen van hoogwatervluchtplaatsen). De Voordelta is het belangrijkste gebied na de Waddenzee en de Ooster- en Westerschelde. De aantallen leken begin jaren negentig wat af te nemen, maar namen recent toe net als in de Kwade Hoek en de Oosterschelde, in tegenstelling tot die van ander steltlopersoorten. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A162	Tureluur	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 460 vogels (seizoensgemiddelde)	Aantallen tureluurs zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies (gebaseerd op tellingen van hoogwatervluchtplaatsen). De Voordelta is het belangrijkste gebied na de Waddenzee en de Ooster- en Westerschelde. De aantallen zijn sinds eind jaren tachtig afgenomen. De afname gaat gepaard met een toename op de Kwade Hoek, net als bij andere steltlopers van de intergetijdegebieden (zilverplevier (A141), bonte strandloper (A149), rosse grutto (A1157), bontbekplevier (A137), kluut (A132)), en houdt wellicht verband met verschuivingen in het aanbod aan intergetijdegebied in de regio, als gevolg van erosie en sedimentatiepatronen. Behoud van de huidige situatie is voldoende, op landelijk niveau is geen herstelopgave geformuleerd.
A169	Steenloper	Niet gegeven	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde)	Aantallen steenlopers zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De Voordelta is één van de belangrijkste gebieden in Nederland, hoewel veruit ondergeschikt aan met name de Waddenzee. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies (gebaseerd op tellingen van hoogwatervluchtplaatsen). Populatieaantallen vertonen fluctuaties die lijken op die van de Westerschelde, maar zonder negatieve tendens. Behoud van de huidige situatie is voldoende, want er zijn geen aanwijzingen dat de oorzaak van de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding in dit gebied is gelegen.
A177	Dwergmeeuw	B2 (6-15%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied	Aantallen dwergmeeuwen zijn van (grote) nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied met name gedurende enkele weken tijdens de doortrekperiode. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig als gevolg van een negatieve trend bij overwinterende vogels in het IJsselmeer, terwijl trends in het algemeen gekoppeld zijn aan de situatie in de broedgebieden. Behoud van de huidige situatie is voldoende, de oorzaak van de landelijk ongunstige staat van instandhouding is niet gelegen in dit gebied.

Code	Niet-broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A191	Grote stern	A2 (30-50%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied en behoud populatie	<p>De grote stern is weer opgenomen vanwege de compensatieopgave voor de Tweede Maasvlakte. Dit gebied heeft voor de grote stern een belangrijke functie als foerageergebied van de broedkolonies in de aangrenzende Natura 2000-gebieden c.q. Deltawateren.</p> <p>Compensatieopgave vanuit de Tweede Maasvlakte: Bij de aanleg van de Tweede Maasvlakte zal voor deze soort in het bodembeschermingsgebied een compensatieopgave gelden. De aanleg en aanwezigheid van de Tweede Maasvlakte heeft op basis van worst case aannamen een significant negatief effect op de grote stern. Ter compensatie zal de kwaliteit van het leefgebied van deze soort in het bodembeschermingsgebied dienen te worden verhoogd. De wijze waarop de compensatie zal plaatsvinden, is nadrukkelijk geen onderdeel van dit besluit. Dat wordt, op basis van de voor de aanleg en aanwezigheid van de Tweede Maasvlakte te nemen besluiten op grond van de Natuurbeschermingswet 1998, uitgewerkt in het beheerplan Voordelta.</p>
A193	Visdief	A2 (30-50%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied en behoud populatie	<p>De visdief is weer opgenomen vanwege de compensatieopgave voor de Tweede Maasvlakte. Dit gebied heeft voor de visdief een belangrijke functie als foerageergebied van de broedkolonies in de aangrenzende Natura 2000-gebieden c.q. Deltawateren.</p> <p>Compensatieopgave vanuit de Tweede Maasvlakte: Bij de aanleg van de Tweede Maasvlakte zal voor deze soort in het bodembeschermingsgebied een compensatieopgave gelden. De aanleg en aanwezigheid van de Tweede Maasvlakte heeft op basis van worst case aannamen een significant negatief effect op de visdief. Ter compensatie zal de kwaliteit van het leefgebied van deze soort in het bodembeschermingsgebied dienen te worden verhoogd. De wijze waarop de compensatie zal plaatsvinden, is nadrukkelijk geen onderdeel van dit besluit. Dat wordt, op basis van de voor de aanleg en aanwezigheid van de Tweede Maasvlakte te nemen besluiten op grond van de Natuurbeschermingswet 1998, uitgewerkt in het beheerplan Voordelta.</p>

De Voordelta levert een belangrijke bijdrage voor de grote stern en visdief, roodkeelduiker, dwergmeeuw, brilduiker en kuifduiker, tureluur, rosse grutto, drieteenstrandloper, bontbekplevier, middelste zaagbek, pijlstaart, slobbeend, aalscholver, krakeend en wintertaling. Voor de overige soorten is de bijdrage relatief beperkt.

2.5 Theoretische kwantificering doelen

Met uitzondering van Vogelrichtlijnsoorten zijn doelen niet als getallen beschikbaar voor het Natura 2000-gebied, terwijl het belangrijk is om te weten wanneer een doelstelling is gehaald. Dit is vooral gedaan aan de hand van het bereiken van een goede staat van instandhouding. Daarom is een deze paragraaf een theoretische kwantificering van de doelen uitgewerkt. Een uitgebreide toelichting op de gehanteerde methode is te vinden in het rapport "Methodieken doelenanalyses Provincie Zuid-Holland" (De Boer et al, 2020).

De hier bepaalde theoretische doelstelling heeft geen formele status. De doelstellingen voor habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten komen voort uit een tweetal rapporten die de WUR (Bijlsma *et al.*, 2014; Ottburg & Van Swaay, 2014) heeft opgesteld om een wetenschappelijke invulling te geven aan de landelijke gunstige staat van instandhouding. Naast de aannames die zijn gedaan (bijvoorbeeld over trendbepaling en referentiemoment) zijn doelstellingen alleen op landelijk niveau bepaald en heeft er geen nadere toedeling aan Natura 2000-gebieden plaatsgevonden. De analyse van de WUR is gebaseerd op inmiddels verouderde kaarten, onduidelijk is welke invloed dat zou hebben op het bepalen van de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Daarnaast is tijdens het bepalen van de theoretische doelstelling en de doelenanalyses vastgesteld dat de huidige oppervlaktes overschat zijn. In de habitattypenkaarten overlappen vlakken met elkaar, maar de bedekkingspercentages zijn hier niet op aangepast. Met andere woorden: vlakken met een bedekking van 100% kunnen elkaar overlappen: hiermee is sprake van een overschatting van oppervlaktes. Omdat de huidige oppervlakte de basis vormt voor de landelijke staat van instandhouding, is navraag gedaan bij de WUR wat dit voor de staat van instandhouding betekent. De WUR heeft aangegeven dat het niet duidelijk is wat de consequentie is en dat wordt gewerkt aan nadere specificering. Kortom: aan de huidige theoretische doelstelling kan geen grote absolute waarde worden gehecht, maar geeft wel een mogelijke richting aan de bijdrage aan de landelijke staat van instandhouding (andere informatie over de landelijke staat van instandhouding is er niet). Door het ministerie van LNV wordt momenteel gewerkt aan een actualisatie van de theoretische doelen. Wanneer deze resultaten beschikbaar zijn is nog niet bekend, noch wat de actualisatie precies op gaat leveren (wel/niet gebiedspecifieke doelen).

Doordat in de WUR-rapporten geen nadere toedeling aan gebieden heeft plaatsgevonden is geen gebiedsspecifieke opgave beschikbaar. Daarom was er geen andere keuze dan de opgave naar rato van voorkomen in de gebieden te verdelen volgens een vaste groeifactor, zodat opgeteld uiteindelijk de landelijk gunstige staat van instandhouding zeker bereikt wordt. De afweging of de theoretische opgave voor dit Natura 2000-gebied kan worden gerealiseerd binnen de aanwezige potenties vindt plaats in de doelenanalyse in hoofdstuk 5. Als de theoretische doelstelling niet gehaald kan worden op basis van de aanwezige potentie, moet de resterende opgave in andere Natura 2000-gebieden worden gerealiseerd. Omgekeerd kan ook gelden dat er in het gebied meer potentie is voor doelen dan theoretisch noodzakelijk en dat deze potenties noodzakelijk zijn om opgaven uit andere gebieden op te vangen. In hoeverre potentie wordt ingezet om het tekort in andere gebieden op te vangen kan pas duidelijk worden zodra alle voortouwnemers de potenties in beeld gebracht hebben en valt buiten de reikwijdte van de doelenanalyse, tenzij er op voorhand argumenten zijn om anders te besluiten. Dit wordt dan nader uitgewerkt in hoofdstuk 5.

2.5.1 Habitattypen

Als basis voor deze bepaling is het rapport "Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland" (Bijlsma et al., 2014) gehanteerd. In dit rapport zijn de streefwaarden voor een gunstige staat van instandhouding per habitatype onderbouwd gekwantificeerd voor alle Natura 2000-gebieden tezamen in heel Nederland. De landelijke streefwaarden zijn doorvertaald naar streefwaarden op het niveau van de provincie Zuid-Holland en vervolgens naar de Natura 2000-gebieden binnen de provincie op basis van potenties. Zie voor een verdere toelichting De Boer et al (2020). Het resultaat voor de Voordelta is opgenomen in tabel 2.5.

Tabel 2.5. Noodzakelijke oppervlakte habitattypen in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta voor een gunstige staat van instandhouding (in ha) en Noodzakelijke oppervlakte in Nederland voor een gunstige staat van instandhouding (in km²) (Bijlsma et al., 2014, zie voorts methodiekendocument). Voor H1110A en B, H1140A en B, kon het oppervlak niet worden bepaald, omdat deze niet zijn opgenomen in de rapportage van Bijlsma et al (2014).

Code	Habitatype	Oppervlakte noodzakelijk voor gunstige Svl in Nederland [km ²]	Berekende bijdrage Voordelta aan landelijke Svl [ha] (km ²)
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	12.156 (voor beide subtypen)	Onbekend
H1110B	Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)		Onbekend
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	1.700 (voor beide subtypen)	Onbekend
H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)		Onbekend
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	23 (voor beide subtypen)	8,0 (=0,08 km ²)
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)		0,3 (=0,003 km ²)
H3120	Slijkgrasvelden	7,5	1,9 (=0,02 km ²)
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	111-116 (voor subtype a en b)	43 (=0,43 km ²)
H2110	Embryonale duinen	6,2	Onbekend
H2120	Witte duinen	19	10 (=0,10 km ²)

2.5.2 Leefgebieden Habitatrichtlijnsoorten

Voor de Habitatrichtlijnsoorten is de gewenste draagkracht voor een populatie van een bepaalde grootte in het Natura 2000-gebied bepaald aan de hand van een tweetal rapporten; "Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn" (Ottburg & Van Swaay, 2014) en "Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden" (Ottburg & Janssen, 2014). Door uit de twee rapporten de gunstige populatieomvang te combineren met het aandeel van het Natura 2000-gebied op de landelijke populatie is de omvang van de populatie binnen Natura 2000-gebieden bepaald. In deze rapporten was geen informatie opgenomen over de soorten van de Voordelta, waardoor het niet mogelijk was een theoretische gebiedsopgave te bepalen.

2.5.3 Leefgebieden Vogelrichtlijnsoorten

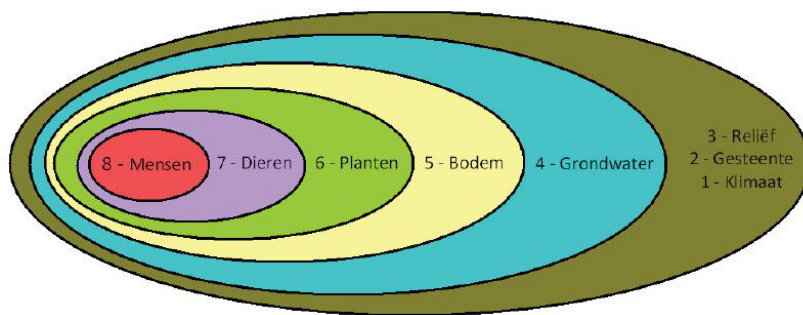
De instandhoudingsdoelstellingen voor niet-broedvogels (doortrekkers en wintergasten) zijn geformuleerd in termen van behoud of herstel van de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een beoogd (populatie)aantal. Dat aantal betreft een draagkrachtschatting in de vorm van seizoensgemiddelde aantallen bij niet-broedvogels, zie Bijlage B bij het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2013) voor een toelichting op de gehanteerde jaren. De actueel aanwezige aantal (seizoensgemiddelde) geven een eerste indicatie van de toestand in een Natura 2000-gebied. Het te zeer focussen op alleen het halen (of niet) van het instandhoudingsdoel op basis van een vergelijking van het actuele aanwezige aantal met het beoogde draagkracht aantal uit de doelomschrijving kan een onjuist beeld van de werkelijke draagkracht en duurzaamheid van de populatie geven. De omvang en kwaliteit van het leefgebied kan bijvoorbeeld voldoende goed zijn voor de gewenste draagkracht, maar de daadwerkelijke aantallen zijn toch niet (meer) aanwezig door invloeden buiten het Natura 2000-gebied (bijv. in het overwinteringsgebied, op de trekroute, door klimaatverandering). Andersom kan het ook zo zijn dat de aantallen nog wel worden gehaald, terwijl de kwaliteit/omvang van het habitat al achteruitgaat waardoor de populatie een negatieve trend vertoont.

Het bleek niet mogelijk om de benodigde omvang van het leefgebied te bepalen voor de soorten van de Voordelta, omdat informatie over de benodigde omvang van het leefgebied per individu ontbreekt en niet bekend is hoeveel vogels van hoeveel leefgebied gebruik maken binnen het Natura 2000-gebied. Bovendien wordt de omvang mede bepaald door de kwaliteit van de condities, waarmee de omvang overal anders is. Hier kunnen geen algemeenheden uit worden herleid.

3 LESA

3.1 Inleiding

Centraal in de landschapsecologie staan de verbanden tussen de verschillende landschapscomponenten. De ene component vormt het kader waarbinnen de volgende component variaties kan aanbrengen; elke kleinere schil hangt dus af van de vorige grotere schil maar is daar ook weer op van invloed. De volgorde vormt de basis voor het stappenplan van de landschapsecologische analyse (Van der Molen *et al.*, 2010). Daarnaast helpt deze volgorde te achterhalen hoe het systeem functioneert voor menselijk ingrijpen. Daarmee zijn de gevolgen daarvan later beter in te schatten.



Figuur 3-1. De verschillende landschapscomponenten en hun onderlinge relaties.

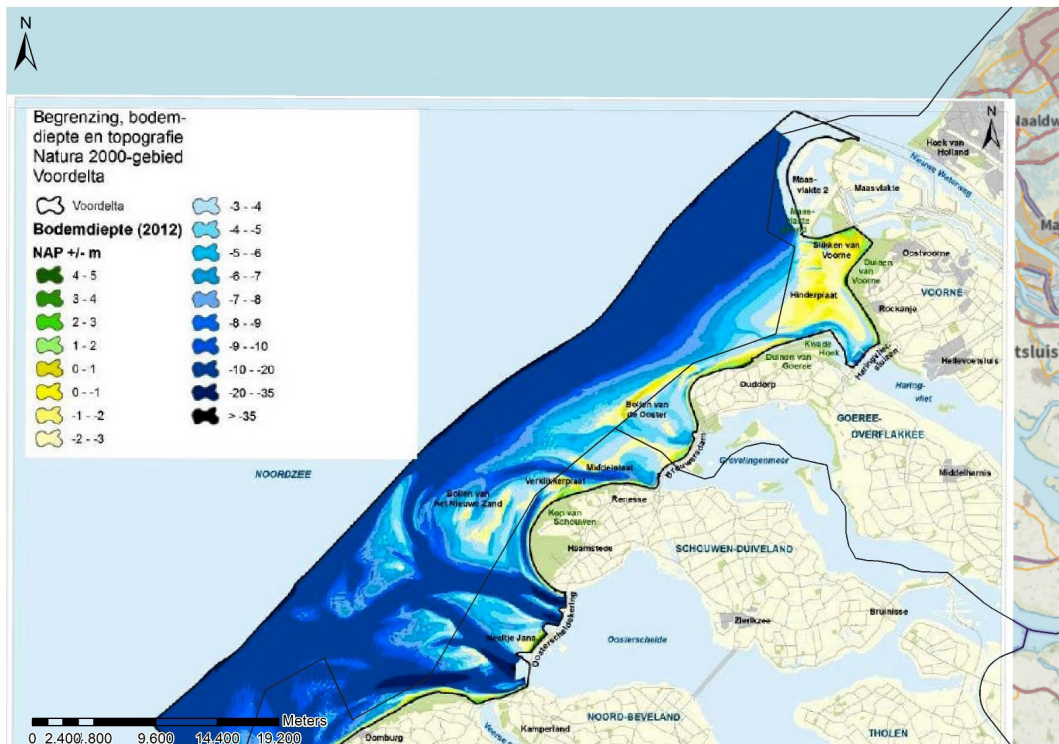
De Voordelta behoort tot het Natura 2000 landschap “Noordzee, Waddenzee en Delta”. De Voordelta omhelst het ondiepe zeegedeelte van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta tussen de Maasgeul en Westkapelle en de aangrenzende stranden (Figuur 3-2). De doelenanalyse beperkt zich tot het Zuid-Hollandse deel.

De Voordelta wordt door de ondiepe ligging in de zuidwestelijke Delta gekarakteriseerd door een grote dynamiek en ruimtelijke verschillen in abiotische kenmerken zoals stroomsnelheid, golfwerking, sedimentsamenstelling en zoutgehalte. Zandbanken ontstaan en bewegen zich langzaam door het gebied. Daarnaast kan de Voordelta worden gezien als een relatief ondiepe, warme en voedselrijke rand van de Noordzee. Deze factoren samen bepalen welke soorten in het gebied kunnen voorkomen, en zijn van groot belang voor het begrijpen van het systeem in zijn geheel.

Het gebied sluit aan de oostzijde aan op verschillende habitatrictlijngebieden. De doelen behorende tot het duinsysteem hangen feitelijk samen met het landschapsecologisch functioneren van de betreffende duingebieden en de overgang naar de zee (zie hiervoor ook de rapportages van Voorne Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek).

Voor deze doelenanalyse is besloten om het deel van de Voordelta wat binnen Zuid-Holland ligt en droog valt/is mee te nemen. Dit is het gebied waar de provincie verantwoordelijk is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. De toestand in het ondiepe deel staat niet los van hetgeen gebeurt in het diepe deel, maar die laatste ligt buiten de scope van deze doelenanalyse, omdat de bevoegdheden hier niet bij Provincie Zuid-Holland liggen. Figuur 3-2 geeft een overzicht van het Natura 2000-gebied Voordelta, de bodemdiepte en de topografie in het Zuid-Hollandse deel. Voor deze doelenanalyse kijken we naar de droge/droogvallende delen, overeenkomend met een bodemdiepte vanaf 1-2 m. Dit gebied omvat de Slikken van Voorne, de stranden van Voorne

en Goeree en de droogvallende delen grenzend aan de stranden en de Brouwersdam. Omdat de droogvallende en droge delen sterk worden beïnvloed door de morfologische ontwikkeling in de buitendelta's (gebieden van ondiepten en geulen aan de zeezijde van de mondingen van (voormalige) estuaria) is in paragraaf 3.2 de ontwikkeling van de buitendelta's kort toegelicht. Alvorens specifiek in te gaan op deze gebieden zelf wordt hier allereerst in het kort ingegaan op een aantal algemene en landschapsecologische aspecten die van belang zijn binnen dit Natura 2000-gebied en bepalend zijn voor de gebieden waar we ons op willen focussen.



Figuur 3-2 Begrenzing Natura 2000-gebied Voordelta, bodemdiepte en toponiemen, Zuid-Hollandse deel (provinciegrens is met een zwarte lijn aangegeven).

Proces en dynamiek in een buitendelta

In deze paragraaf wordt het proces en vorming van buitendelta's beschreven, gebaseerd op Prins et al (2020). De getijstrooming door het zeegat perst zich door een relatief nauwe opening, waardoor het water sneller gaat stromen. Sneller stromend water brengt niet alleen meer zand in beweging, maar kan ook meer zand vervoeren. Na passeren van het zeegat komt de ebstroom in ruimer water waardoor zijn snelheid afneemt en het meegevoerde zand bezinkt. Hierdoor ontstaan ondiepe banken waar de golven op breken. Brekende golven brengen zand terug naar het zeegat en naar de aangrenzende kusten. Op deze manier ontstaat er een evenwicht tussen zeewaarts transport door de ebstroom en landwaarts transport door de golven. Een verandering in een van de twee factoren leidt tot verandering van de morfologie: bij toename van zandtransport door de ebstroom (of afname van de golfenergie) groeit de delta, bij toename van de golfenergie (of afname van het eb-transport) krimpt de delta.

Door variaties in de getijstrooming en grootte en richting van de golven kunnen geulen en platen van vorm veranderen of zich verplaatsen, zonder dat de buitendelta daarbij duidelijk van vorm of omvang verandert. Doordat de getijgolf van zuid naar noord langs de kust loopt en het

getijverschil in die richting ook afneemt (van 3,35 m bij Westkapelle naar 1,75 m bij Hoek van Holland) verschillen de waterstanden tussen de buitendelta's waardoor ook noord-zuidgerichte stromen in de Voordelta een rol spelen. Hierdoor wordt zand tussen de buitendelta's uitgewisseld.

Daarnaast leidt golfgedreven zandtransport langs de eilandkusten tot verplaatsing van zand van de ene buitendelta naar de andere. Deze aanvoer van zand leidt tot de vorming van strandhaken (zandbanken die aan de kust vastgroeien) in het volgende zeegat. Een voorbeeld hiervan is de Verklikkerplaat.

Relevante deelsystemen

In gebieden als de Voordelta kunnen verschillende deelsystemen worden onderscheiden, geomorfologische eenheden, die in het veld goed herkenbaar zijn, met vaste abiotische kenmerken. In de analyse zal zoals gezegd worden ingegaan op de droogvallende en droge delen, dus de platen, slikken, schorren en strandvlakten. Een belangrijk onderscheid is de mate waarin slib in de bodem aanwezig is. Slikken en schorren zijn slibrijk, platen, strandvlakten en duintjes zijn zandig.

Platen lopen bij vloed onder water en staan bij eb weer boven water. De bodem is slibarm.

Slikken lopen bij vloed onder water en staan bij eb weer boven water. De bodem is matig tot rijk aan slib. De lage delen zijn onbegroeid. De **lage schorren** lopen bij vloed niet altijd onder, maar worden een aantal keren per maand, bij springtij, overstroomd. De **hoge schorren** komen zelfs dan niet onder water. Dat gebeurt alleen bij stormvloed, een enkele keer per jaar. Deze verschillen in overstromingsfrequentie bepalen hoeveel slib en zout de zee achterlaat en hoeveel tijd de regen en kwel uit de duinen heeft om het zout weer weg te spoelen. Daarmee wordt voor een belangrijk deel bepaald welke planten er kunnen groeien en hoe dat weer invloed heeft op de verdere aanslibbing/aanzanding. De eerste pionierstadia zijn te vinden op hoge slikken en bestaan uit zoutplanten (halofyten) als zeekraal en Engels slijkgras. Bij verdere ontwikkeling verschijnen schorrekruid, zeealsem, lamsoor, zeeaster en gewoon kweldergras. Later kunnen zich ook soorten vestigen van drogere en minder zilte milieus. Verdere successie is beperkt. Alleen afsnoering van zee als primaire duinvallei, overstuiving door zand vanaf het strand of inpoldering brengen nieuwe vegetaties met zich mee (Vertegaal, 1989).

Strand(vlakten) en jonge duintjes zijn zeer dynamische leefgebieden. Ze kennen nauwelijks begroeiing en de bodem is zandig (slibgehalte is zeer laag). In het vloedmerk kunnen met wat zoet regenwater soorten als zeeraket ontkiemen. Als het vloedmerk ongestoord kan blijven liggen ontwikkelt zich hierin wel een soortenrijke en zeer specifieke insectengemeenschap, die door broei in de zeebulten ook 's winters actief is. De eerste soort die bij primaire duinvorming optreedt, is biestaruwgras. Biestaruwgras vangt stuivend zand tussen de bladeren en in de luwte van de plant blijft zand liggen. Zo kan een klein duintje worden gevormd. Als het duintje ongeveer een meter hoog is, vormt zich door regenwater een kleine zoetwaterbel onder de oppervlakte, waardoor andere planten zich kunnen vestigen. Soorten van hoger opwaaiende jonge duintjes zijn helm, noordse helm en zandhaver. Helm groeit snel mee met het groter wordende duin, waardoor het zand wordt vastgelegd. Zodra een duintje goed begroeid is met helm, kan de zee het alleen maar bij extreem hoge waterstanden en sterke golfslag weer afbreken. Belangrijkste milieukenmerken zijn: op- en verwaaiend zand, weinig nutriënten, geen slib of humus. Op strandvlakten overheerst het zoute water; hogere duintjes zijn overwegend zoet, periodiek zeer droog. Wanneer op strandvlakten ook enig slib wordt afgezet kan een *groen strand* ontstaan. De meestal ijle vegetatie (lage dichtheid) is een zeer vroeg stadium van een primaire duinvalleivegetatie (Vertegaal, 1989).

3.2 Ontstaansgeschiedenis en morfologische ontwikkelingen

De Voordelta is ontstaan als gevolg van de getijdestromingen in het estuarium van Rijn, Maas en Schelde. De Voordelta bestaat uit de met elkaar vergroeide buitendelta's van het Deltagebied. Door de geringe onderlinge afstand in verhouding tot hun omvang, konden de buitendelta's elkaar direct beïnvloeden en zijn ze uiteindelijk samen gegroeid tot één groot ondiep buitengebied. Onder invloed van de getijdenstroming, golfwerking vanuit de Noordzee en de aanvoer van sediment door de rivieren is in de loop van de eeuwen een dynamisch patroon van geulen en banken ontstaan tot ruim tien kilometer uit de kust. Voor de gesloten Hollandse kust ligt de tien meter dieptelijn op ongeveer twee kilometer.

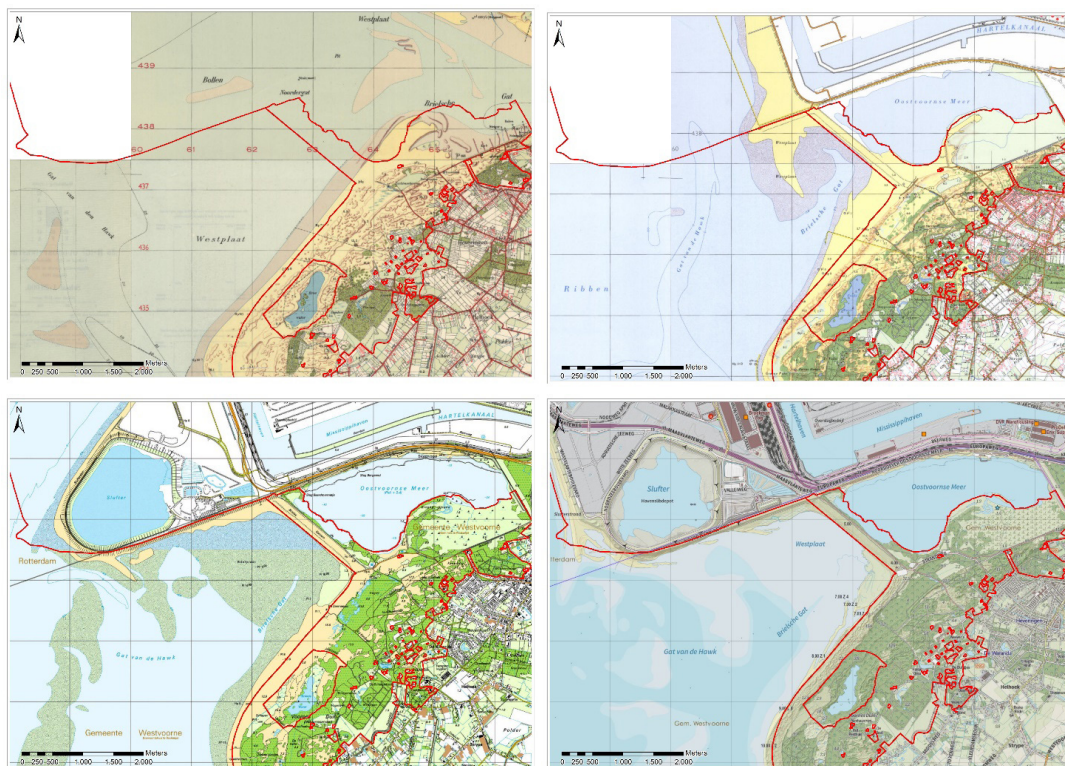
De huidige situatie in de Voordelta is een gevolg van de uitvoering van de Deltawerken en de zeewaartse kustuitbreiding aan de noordzijde. Voor die ingrepen was het gebied een onderdeel van de kustzone van de Noordzee, met estuariene kenmerken als getijgeulen en ondiepten, lagere saliniteit en hogere troebelheid dan de wateren verder van de kust en langs de Hollandse kust (Wolff, 1973 in Prins et al, 2020). Het gebied werd gevormd door de open zeegetaten en estuaria van Westerschelde, Oosterschelde, Grevelingen en Haringvliet en Brielse Gat. Door de kleinere komberging van Grevelingen en Haringvliet (t.o.v. Westerschelde en Oosterschelde) werden deze buitendelta's gekenmerkt door relatief ondiepe geulen en uitgestrekte ondiepe platen. De aanleg van de Deltawerken heeft grote effecten gehad op de morfologische ontwikkeling van de buitendelta's, de gebieden van ondiepten en geulen aan de zeezijde van de mondingen van deze (voormalige) estuaria. Deze buitendelta's zijn sterk veranderd door verminderde uitwisseling met de Deltawateren en door veranderingen in fysische processen, zoals stromingspatronen, golfwerking, zoetwaterafvoer en transport van zand en slib en deze veranderingen gaan nog steeds door (Elias en Van der Spek, 2014; Elias et al., 2016; van der Spek en Elias, 2019 in Prins et al, 2020).

Ontwikkeling Brielse Gat

Het Brielse Gat vormde ooit de monding van de Nieuwe Maas in zee. Maar omdat de Brielse Maas sterk begon te verzanden, is in 1872 de Nieuwe Waterweg geopend als nieuwe monding van de Nieuwe Maas. In 1950 werd de Brielse Maasdam aangelegd, waarmee het gebied volledig werd afgesneden van de rivier. De invloed van het getij op de Noordzee kon nog wel in het Brielse Gat doordringen, via een geul die in noordelijke richting langs de Maasvlakte liep (op de plek waar zich tegenwoordig De Slufter bevindt). Dit veranderde met de aanleg van de Brielse Gatdam in 1966. De daaropvolgende ontwikkelingen in de buitendelta van de Brielse Maas illustreren de gevolgen van afsluiting van een zeegetat: de aanzienlijk reductie in getijstroming in de monding start twee ontwikkelingen: 1. De aanvoer van zand door de ebstroming valt grotendeels weg, waardoor golfwerking de overhand krijgt. De eerste gevolgen daarvan worden zichtbaar aan de zeewaartse rand van de delta die sterk erodeert. Een deel van het zand wordt in landwaartse richting verplaatst en vormt zandbanken. 2. De dwarsdoorsnede van de geulen is veel te groot voor de hoeveelheid water dat er nog doorheen stroomt, waardoor de stroomsnelheden laag zijn en er veel sediment bezinkt. Slib wordt aangevoerd met het zeewater, zand afkomstig van afbraak van de omliggende zandplaten verdwijnt ook in geul (Prins et al, 2020).

Door de verdere uitbreiding van de Maasvlakte eind jaren zeventig, en met name de aanleg van het baggerspeciedepot (Slufter) in 1987, kwam de hoek van het voormalige Brielse Gat steeds meer in de luwte te liggen. Het gebied is hiermee een invang geworden voor sediment dat onder invloed van golven vanuit het zuidwesten naar het gebied wordt getransporteerd (Ronde & Oeveren-Theeuwes, 2014). Hier liggen nu de Slikken van Voorne. In Figuur 3-3 is de ontwikkeling in de tijd weergegeven op basis van topografische kaarten. Het gebied was in de jaren '80 al ondiep, onder andere door de aanwezigheid van de vroegere Westplaat, een kustparallele bank die eind jaren '60 grotendeels onder de Maasvlakte is verdwenen.

De zuidpunt bleef daarbij gespaard en is nog te herkennen in de ondiepten (zandige slikken) in de noordoostelijk deel van de Slikken van Voorne. In de loop der jaren zijn de Slikken van Voorne flink aangegroeid onder invloed van de morfologische processen in de Voordelta. Ook het strand van Voorne tussen paal 7 en paal 8 is breder geworden. Bij paal 7.0 waren aanvankelijk heel lage primaire duintjes aanwezig, die pas na 1987 hoger zijn geworden. Bij paal 7.4 waren in 1974 eveneens lage primaire duintjes op het strand, schaars begroeid met biestaruwgras. Deze duintjes lagen toen aan de zeezijde van de paal op ongeveer 80 meter afstand. Nu staat paal 7.4 midden in het huidige primaire duin. Van paal 7.0 naar paal 7.6, waar de omstandigheden niet zijn te vergelijken met die van de stranden van onze vastelandskust, vinden we bij rustig weer een hoogwaterlijn waar het zeewater door een lichte verhoging van het strand wordt tegengehouden. Met meer wind loopt het water door een geul tussen de punt van de zandbank en de rand van het schor het vlakke strand op. Met krachtige wind uit noordwestelijke richting overstroomt een groot deel van dat strand (Lensink et al, 2007).



Figuur 3-3 Ontwikkeling Slikken van Voorne. Linksboven 1950, rechtsboven 1980, linksonder 1998, rechtsonder heden, met hierop geprojecteerd de begrenzing van de Natura 2000-gebieden Voordelta en Voorne Duin in rood.

Ontwikkeling Haringvliet

De werkzaamheden in de monding van het Haringvliet duurden 15 jaar (1957-1970) door de bouw van de spuisluizen en de reconstructie van de zuidoever. In dezelfde periode (1964-1976) werd de kust van het eiland Rozenburg zeewaarts verlegd door het opspuiten van de Maasvlakte en de bouw van de Brielse Gatdam (1966). Door de verkleining van de doorsnede van het zeegat veranderde het stromingspatroon aanzienlijk en traden er al grote veranderingen op in de buitendelta voordat de afsluiting gereed was. Het radiale geulpatroon met platen tussen de geulen werd vervangen door de Hinderplaat, een zandbank evenwijdig aan de kust waar de geulen omheen liepen.

Door de afnemende stroomsnelheden verondiepten de geulen, de gemiddelde diepte in de buitendelta nam af. De zeewaartse rand van de buitendelta werd verder aangetast. De Hinderplaat groeide in hoogte en lengte, waarbij de kortsluitgeul Gat van de Hawk aan zijn noordkant steeds belangrijker werd voor de doorstroming in het gebied. De geulen vulden op met zand en vooral slib en de Kwade Hoek op de noordoostpunt van Goeree breidde aanzienlijk uit (Prins et al, 2020). Een uitgebreidere beschrijving van de ontwikkeling van de Kwade Hoek is opgenomen in de NDA Duinen Goeree & Kwade Hoek. Het grootste gedeelte van de Kwade Hoek ligt buiten de Voordelta-begrenzing, maar doordat het gebied is aangegroeid vindt de aangroei bij de Kwade Hoek en langs het strand van Goeree plaats in de Voordelta.

De aanwezigheid van de Haringvlietdam heeft ook gevolgen voor de hoogwaterstanden. Doordat het getij weerkaatst tegen de Haringvlietdam zijn de hoogwaterstanden verhoogd.

In 1986-1987 werd de Maasvlakte uitgebreid met de Slufter waardoor de kust hier weer verder zeewaarts kwam te liggen. Het Gat van de Hawk verdween door deze uitbreiding waardoor er twee kilometer zuidelijker een geul door de Hinderplaat gebaggerd moest worden, het Hindergat. De ringdijk van de Slufter was uitgevoerd in zand, waardoor deze met zandsuppleties onderhouden moest worden (Prins et al, 2020).

Door de golfgedreven stroming werd zand naar het zuiden verplaatst, naar de Haringvliet buitendelta. Grootschalige landaanwinning, zoals de aanleg van Maasvlakte 1 en later Maasvlakte 2, brengt grote hoeveelheden extra zand in het kuststelsel. Door verliezen tijdens aanleg en erosie daarna hebben aangrenzende gebieden veel extra zand ontvangen. Daarnaast neemt met uitbouw van de kust de afscherming van golven aan de lijzijde toe waardoor een rustiger milieu ontstaat waar meer sediment afgezet kan worden. Bij de Hinderplaat schoven de platen steeds verder landwaarts op en werden langer, hoger en smaller. Uiteindelijk brak de Hinderplaat in het midden van de jaren '90 door, waarna dit deel van de buitendelta veranderde in een Wad-achtig landschap met platen en ondiepe geulen, dat relatief snel naar het oosten uitbreidde. Ook in de rest van het gebied groeiden de platen verder aaneen. Van de geulen bleef alleen het Slijkgat over, dat door baggeren open gehouden moet worden. Aanvoer van zand van de eroderende Grevelingen-buitendelta voedde de uitbouw van de Kwade Hoek en later de zeewaartse uitbouw van de kust van Goeree.

Tussen 2008 en 2012 werd de Maasvlakte weer verder uitgebreid met Maasvlakte 2, waardoor de buitendelta nog verder in de luwte kwam te liggen door afscherming van golven uit noordelijke richtingen. Golven die op de kust van Maasvlakte 2 breken, transporteren zand naar het zuiden, richting de buitendelta (Prins et al, 2020).

De kustlijnontwikkeling is daarnaast sterk beïnvloed door zandsuppleties op de kop van Voorne, de kop van Goeree en bij het Flaauwe Werk (Voorne).

Grevelingen

De buitendelta van de Grevelingen werd al beïnvloed door de bouw van de Grevelingendam aan zijn landwaartse kant. Hierdoor namen de getijdebieten met ca. 15% af. De afsluiting van het zeegat met de Brouwersdam (1965-1971) zette grootschalige veranderingen in gang: in 5 jaar tijd verplaatste de rand van de buitendelta zich meer dan 1 km landwaarts en groeiden de banken aan de noordzijde uit tot de Bollen van de Ooster. In de daaropvolgende jaren zette deze ontwikkeling door waarbij de Bollen van de Ooster aangroeiden in lengte en hoogte. Een deel van het geërodeerde zand werd naar het noordoosten afgevoerd, langs de kust van Goeree. De getijgeul Brouwershavense Gat vulde snel op met vooral slib, met name dicht bij de dam. Het zeewaartse deel van de geul verlegde zich in zuidelijke richting. Het reliëf van de buitendelta vlakke af en het

gebied werd ondieper. De Middelpaalt werd door golfwerking afgebroken, het zand werd naar de dam verplaatst. Aan de zuidzijde breidden de Bollen van het Nieuwe Zand sterk uit, gevoed met zand aangevoerd uit de Oosterschelde buitendelta (Prins et al, 2020).

Algemeen

Bij de afbraak van de rand van de buitendelta wordt zand niet alleen landwaarts verplaatst maar ook zijdelings, evenwijdig aan de rand. De zandtransporten langs de kusten van de eilanden worden hierdoor groter, waardoor de strandhaken in het stroomafwaartse zeegat aangroeien. De ontwikkeling van de Kwade Hoek op de noordwestpunt van Goeree illustreert deze ontwikkeling (Prins et al, 2020).

Door het grotendeels wegvallen van in- en uitstroom neemt het belang van de noord-zuid stroming van het Noordzeegat toe. Hierdoor verandert de oriëntatie van met name de zeewaartse delen van de getijgeulen: ze draaien bij in de richting van deze stroming. De toegenomen noord-zuid stroming verruimt de al aanwezige kortsluitgeulen tussen de buitendelta's en vergroot de zandtransporten (Prins et al, 2020). Ook de zandsuppleties die worden uitgevoerd beïnvloeden het zandtransport.

Toekomstbeeld

Samenvattend zijn de gevolgen van verstoring van het dynamisch evenwicht op de buitendelta's te beschrijven als toename van de erosie door golven, die het eerst merkbaar wordt aan het deltafront. Het geërodeerde zand wordt voor een deel landwaarts verplaatst waar het een bank vormt, en voor een deel kustlangs verplaatst in de richting van een aangrenzende buitendelta. Het door de getijstroming opgebouwde reliëf vult af en de getijgeulen vullen op met sediment. Door de toegenomen invloed van het Noordzeegat krijgen de resterende getijgeulen een noord-zuid oriëntatie en wordt zand naar het noorden verplaatst. In de buitendelta van de Oosterschelde wordt zand getransporteerd van de Banjaard naar de buitendelta van de Grevelingen, en van de Grevelingenmonding gaat zand naar de Haringvlietmonding. De sedimentatie in de Haringvlietmonding wordt versterkt door golfgedreven zandtransport vanuit het noorden, voorheen van de Slufterdam en tegenwoordig vanaf Maasvlakte 2. Aanvoer van zoetwater en slib via de spuilsuizen kan de afzetting van slib hier verder versterken (Prins et al, 2020).

Nu de grootste morfologische veranderingen in de Voordelta voorbij lijken te zijn, is de vraag wat er de komende tijd nog te verwachten valt. Het mondingsgebied van het Haringvliet heeft een grote aanvoer van sediment, zowel vanuit het noorden als vanuit het zuiden. Ook ligt het gebied goed beschermt waardoor het aangevoerde sediment ook grotendeels tot afzetting zal komen. Hierdoor zal de monding steeds verder opvullen, waarbij het oppervlak intergetijdengebied toeneemt. Op de lange duur zal het gebied grotendeels verlanden (Prins et al, 2020). Ook Smit (2020) verwacht dat de verondieping voor de kust van Voorne doorzet en zich naar een nieuw evenwicht beweegt. Hij verwacht op basis van de waargenomen trends dat het proces van aanzanding zal doorzetten, totdat de kust uiteindelijk geheel dichtslibt en een natuurlijke kustboog ontstaat. Offshore ontstane golven breken op de ondiepte en kunnen de kust niet bereiken. Hierdoor bestaan de golven nabij de kust alleen uit lokaal opgewekte windgolven. De getijdenstroom neemt verder af omdat de ontwikkeling van ondiepten de mogelijkheid van een cirkelvormige stroming door het gebied beperkt.

Het mondingsgebied van de Grevelingen ligt minder beschermt dan dat van het Haringvliet. Het gebied strekt zich uit tussen de Banjaard in het zuiden en de westpunt van Goeree in het noorden. Doorstroming van het Noordzeegat lijkt een belangrijke rol te spelen, met name tijdens vloed. Hierdoor verlaat meer zand het gebied dan er vanaf de Banjaard bij komt. De Bollen van de Oosterschelde groeien naar het noorden aan. Het is op dit moment niet duidelijk of ze gaan samengroeien met

de kust van Goeree. De banken en ondiepe platen zullen langzaam verder naar binnen schuiven, waarbij het Brouwershavense Gat smaller wordt. Grootschalige verlanding ligt hier niet voor de hand (Prins et al, 2020).

3.3 Klimaat

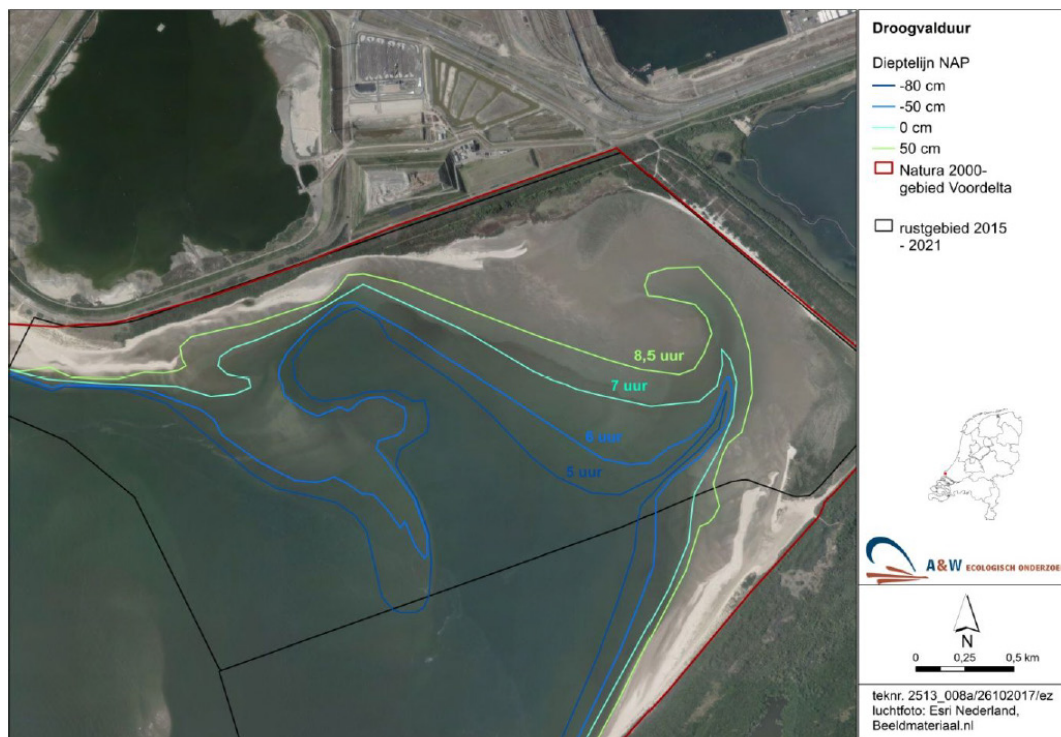
Het ontstaan van de zuidwestelijke delta is het gevolg van zeespiegelstijging sinds de laatste ijstijd onder invloed van temperatuurstijging. In combinatie met de invloed op getijde, wind en rivierafvoer heeft het klimaat de geomorfologie van het deltagebied primair bepaald. Het klimaat en de klimaatverandering heeft nog steeds een sterke invloed op het ecosysteem van de Deltawateren door directe en indirecte beïnvloeding van de hydrodynamiek, morfologie, bodem, vegetatie en fauna.

De dominante windrichting in de Voordelta is ZW, en als gevolg hiervan is de dominante golfrichting vanuit ZW naar NO. Windrichting, windsnelheid en strijklengte zijn van invloed op de golfrichting en de golfhoogte. De effecten van golven op het bodemleven zijn het sterkst in die delen van de Voordelta waar de golven de bodem 'raken' en leiden tot een hoge bodemschuifspanning. Dit is, als gevolg van de dominante windrichting, vooral het geval aan de westzijde van de ondiepere delen in de Voordelta (Prins et al, 2020). De droogvallende delen aan de landwaartse zijde liggen echter in de luwte en kennen een lage bodemschuifspanning. De invloed van golven is hier zeer beperkt.

Hoe veranderingen in het klimaat en daarmee samenhangende effecten (zeespiegelstijging, stormen, verandering in neerslag) doorwerken in het gebied is niet eenvoudig te duiden. Hiervoor is een separatie studie uitgevoerd in opdracht van Provincie Zuid-Holland. De conclusies hiervan zijn opgenomen als hoofdstuk 6.

3.4 Hydrologie

De droogvallende delen staan onder directe invloed van de zee. In de Slikken van Voorne wordt het getij afgezwakt door de Maasvlakte, "de Slufter" en de Hinderplaat. Op deze plaat breken de golven van de zee. In de ondiepte bestaan de golven alleen uit lokaal opgewekte windgolven, die beperkt tot geen effect hebben op de (duin)vegetatie (Smit, 2020). Ook is de invloed van saltspray zeer beperkt (Lensink et al, 2007). Met krachtige wind uit westelijke tot noordwestelijke richting en hoogwater dringt de zee ver het gebied in, waarbij delen overstromen. Als het bovendien springtij is kan het zeewater tot aan de voet van de zeereep en de Brielse Gatdam doordringen. De mate van inundatie is afhankelijk van variërende factoren als getijde werking en wind. Figuur 3-4 geeft een beeld van de mate van droogvallen van de Slikken van Voorne. Een groot deel van de Slikken van Voorne valt meer dan 5 uur droog. Het deel waar de meeste vogels foerageren, valt tussen de 5 en 8,5 uur droog. Het water gaat met eb snel van de plaat af en komt met vloed ook snel de plaat weer op, maar daartussen bevindt zich dus een vrije lange droogvalperiode. De Slikken van Voorne zijn relatief vlak waardoor het water snel op- en afloopt, maar er blijft ook nog lang een heel klein beetje water staan waardoor vogels over een vrij groot gebied kunnen foerageren en niet alleen de waterlijn volgen (Van der Zee et al, 2018).



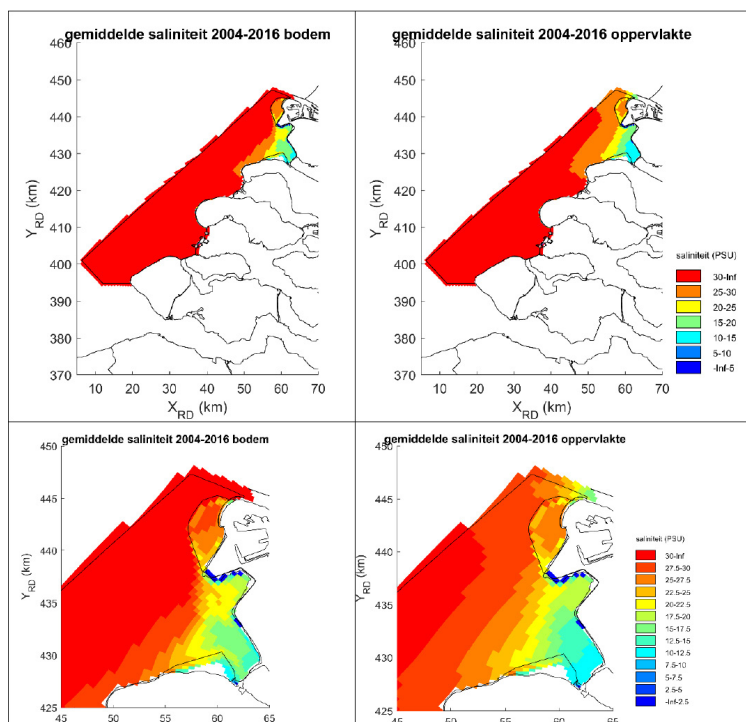
Figuur 3-4 Droogvalduur in uren van de Slikken van Voorne (van der Zee et al, 2018).

Informatie over de hydrologie in de overige delen van de Voordelta (het strand van Goeree en Voorne, de punt van Goeree en de Brouwersdam) ontbreekt.

Waterkwaliteit en saliniteit

De waterkwaliteit en saliniteit van de Voordelta wordt beïnvloed door de afvoer van de rivieren Schelde, Maas en Rijn, waarbij de rivier de Rijn veruit de hoogste afvoer heeft. Sinds de voltooiing van de Deltawerken gaat de rivierafvoer vooral via de Nieuwe Waterweg (ten noorden van het Natura 2000-gebied) en in mindere mate via het Haringvliet. Door de sterke invloed van de rivieren is de Voordelta, evenals de rest van de Nederlandse kustwateren, een hoog productief gebied met relatief hoge concentraties voedingsstoffen en fytoplankton (Prins et al, 2020). Specifieke informatie over de waterkwaliteit in de Voordelta ontbreekt.

Het grootste deel van de Voordelta is zout (saliniteit >30 psu). Alleen in het noordelijk deel van de Voordelta komen lagere zoutconcentraties voor door de uitstroom van het Haringvliet (Figuur 3-5). De saliniteit in de Haringvlietmonding is als gevolg van de directe invloed van de afvoer van het Haringvliet zeer variabel. Bij hoge rivierafvoeren kan een groter deel van de Voordelta tijdelijk te maken hebben met verlaagde zoutgehalten; in de Haringvlietmonding kunnen de zoutgehalten zelfs tot beneden de 10 psu dalen, wat tot sterfte van bodemdieren kan leiden. In 1995 is sterfte van bodemdieren in de Voordelta vastgesteld bij een saliniteit lager dan 5 (Craeymeersch et al., 1996 in Prinsen et al, 2020). Het effect van het spuiwater op de saliniteit in de Voordelta is vooral te zien in de directe omgeving van de Haringvlietsluizen. Met het Kierbesluit is het beheer van de Haringvlietsluizen nauwelijks veranderd.



Figuur 3-5. Gemiddelde saliniteit in de Voordelta in de periode 2004-2016, bij de bodem (boven links) en aan het oppervlak (boven rechts), en in meer detail in de Haringvlietmonding bij de bodem (onder links) en aan het oppervlak (onder rechts). (Prins et al, 2020).

Modelresultaten laten zien dat de veranderingen in saliniteit in de Haringvlietmonding als gevolg van de aanleg van Maasvlakte 2 aanmerkelijk kleiner zijn dan de al bestaande variatie in saliniteit in dat gebied (Prinsen et al, 2020).

Smit (2020) ziet een verdere afname van het zoutgehalte voor de kust van Voorne naar een meer brak milieu. Deze toename van zoetwaterinvloed kan verband houden met de aangroei van het gebied. Het verkleinen van het watervolume van het gebied door aangroei vergroot het relatieve belang van de sluisafvoer. De hoeveelheid zout water in het gebied neemt af, maar de hoeveelheid zoetwaterlozing blijft gelijk. Daardoor wordt de watermassa in het gebied minder zout. Zeker langs het strand van Voorne. Hier is een significante toename van zoetwater waar te nemen tijdens het afvoeren van de sluis. Als gevolg hiervan is het gebied veranderd in een brak milieu. Bij verdere aanzanding van de kust voor Voorne wordt een afname van het zoutgehalte verwacht aangezien het relatieve belang van de Haringvlietafvoer toeneemt (Smit, 2020).

3.5 Bodem

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat de monding van het Haringvliet zich onderscheidt van de rest van de Voordelta door een veel slibrijker sediment. Elders in de Voordelta is het sediment (zeer) fijn zandig (Prins et al, 2020).

Wanneer we inzoomen op de Slikken van Voorne blijken de slibgehalten van de schorren relatief laag voor een schor (Ecogroen, 2020). Van der Zee et al (2018) hebben in 2016 en 2017 het lutumgehalte (% korrelgrootte fractie < 2 µm, maat voor slibgehalte) van het sediment bepaald op de Slikken van Voorne. De Slikken van Voorne (Westplaat) en het Strand van Oostvoorne hebben een gemiddeld lutumgehalte (2,5-4%), wat overeenkomt met grote delen in de Waddenzee.

De nieuwe plaat en het Slufterstrand zijn veel zandiger met maar 0,8 tot 1% lutum. In de grote poelen op het Slufterstrand bezinkt fijn materiaal omdat daar tijdens laag water het water in blijft staan. Hierdoor hebben de poelen een hoger lutumgehalte dan het strand zelf. In de loop van 2016 naar 2017 is het sediment minder slikkig geworden op de Slikken van Voorne – Westplaat (Van der Zee et al, 2018). Dit komt overeen met observaties van gebiedskenners. Het lijkt erop dat het minder slibrijk wordt op de Slikken van Voorne en dat mogelijk het landwaartsgerichte zandtransport zand brengt op de Slikken van Voorne.

Voor de overige gebieden ontbreekt detailinformatie.

3.6 Vegetatie

De deelsystemen van de Voordelta zijn merendeels onbegroeid. Uitzondering vormen de slikken en schorren, strandvlakten en (embryonale) duinen. De vegetatieontwikkeling wordt sterk bepaald door het getij, de wind, saltspray, het microklimaat, aan- en afwezigheid van zoet water en de slib en zandbodem. Op strandvlakten en in embryonale duinen is ook betreding (lopend of met auto's) een belangrijke vegetatieremmende factor.

Als gevolg van de aanzanding van het gebied hebben de vegetaties van slikken en schorren zich sterk kunnen uitbreiden. Van der Goes et al. (2016a) geven een beschrijving van de vegetatie van de Slikken van Voorne. Eén van de meest opvallende vegetaties in dit gebied is de vegetatie van klein zeegras. Deze soort is ernstig bedreigd. De vegetatie is maar met zeer beperkt oppervlak aangetroffen op enkele tientallen meters buiten het schor. Op de slikplaten komen vegetaties van langarige zeekraal en vegetaties van Engels slijkgras voor. Op iets hogere plekken worden vegetaties van zilte en gewoon kweldergras aangetroffen. Op hogere delen van het schor, in met name het zuidelijke deel van het gebied, vindt men vegetatie met zilte rus, melkkruid en kwelderzege. Op de hogere grens van het schor komt overstromingsgrasland met zilte soorten en rietruigten met lepelblad, moerasmelkdistel en soms ook heemst voor. Enkele delen van het hogere schor lijken dicht te groeien met zeekweek. Er vindt hiervoor periodiek begrazingsbeheer plaats met een schaapskudde. Op de gemaaide paden en open plekken zijn lokaal duinvalleivegetaties aanwezig. In de dynamische zeereep komen lokaal pioniervegetaties met biestarwegras en stekend loogkruid voor, terwijl zeewolfsmelk algemeen is in de helmvegetaties. Het overige duin wordt gedomineerd door Duindoornstruwelen met vlier. In een smalle zone langs het pad komt vochtig abelenbos, schietwilgenbos en grauwe wilgenstruweel voor. Op de droge rand van het gebied hebben zich duindoornstruwelen en andere struwelen ontwikkeld op locaties die tijdens stormvloed niet worden bereikt door het zoute water.

Aanvankelijk ontstond op het strand aan de Voornse kant een smalle reeks primaire duintjes, daarna ontwikkelden zich een klein schorregebied in het zuidoostelijk deel van dit gebied. Momenteel is ten zuiden van paal 7.0 op het breder wordende Voornes strand een schorvegetatie aanwezig. Bij paal 7.0 en verder richting het zuiden tot aan paal 8.5 zijn Embryonale duintjes tot ontwikkeling gekomen. Onder invloed van de geomorfologische processen wordt de strandvlakte breder en groeien de Embryonale duinen. Sommige duintjes (vooral nabij paal 7.0) ontwikkelen zich richting Witte duinen.

Op het strand ter hoogte van de Oostduinen zijn embryonale duinen ontstaan en lijkt een ontwikkeling richting groen strand gaande te zijn. Deze vegetaties liggen grotendeels in het aangrenzende Natura 2000 gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek, maar liggen door aanzanding inmiddels ook deels in de Voordelta. Voor de ontwikkelingen binnen de Kwade Hoek zie deze rapportage.

3.7 Fauna

Door de afwisseling van zoet, zout, diep en ondiep water – kenmerkend voor een rivierdelta – is de Voordelta een belangrijk leefgebied voor zeehonden, vissen en vogels. Dit hangt samen met de hoge productiviteit in de ondiepe zee en het intergetijdengebied. Een vrij hoge primaire productie, gecombineerd met toevoer van organische stof vanuit Noordzee en rivieren, maakt vooral een hoge productiviteit van de bodemdieren (wormen, schelpdieren, garnalen) mogelijk. Vooral deze groep vormt een sleutelfactor in de rijkdom van dit ecosysteem. Zij vormt een rijke voedselbron voor vissen en vogels, en, indirect, voor visetende vogels en zeehonden (zie ook bijlage D).

Een aantal vogelsoorten van de Voordelta is voor broedgelegenheid afhankelijk van de kust: sternsoorten, kluut, strand- en bontbekplevier en meeuwen. Het zijn pioniers van kale, zandige of slikkige strandvlakten of permanent droge platen die ook in de Voordelta foerageren. Vooralsnog broeden alleen de strand- en bontbekplevier in de Voordelta, maar bij verdergaande opslibbing en voldoende rust zullen ook sterns, kluut en meeuwen broedgelegenheid vinden. Ze broeden al in de nabijheid (eilanden voor Scheelhoek en deels in de nieuwe zeereep op Voornes Duin) en het ontbreken in Voordelta lijkt eerder te komen door verstoring dan door ontbreken van overigens geschikt broedgebied (mond. med. W. van Steenis, 2021).

De intergetijdengebieden zijn van belang voor steltlopers en eenden, zoals scholeksters, drieteenstrandlopers en bergeenden. De Slikken van Voorne vormen een belangrijke hoogwatervluchtplaats en foerageergebied voor niet-broedvogels, en in theorie ook broedgelegenheid voor soorten die net boven de hoogwaterlijn nestelen. De volgende soorten komen voor op de Slikken van Voorne; aalscholver, lepelaar, grauwe gans, bergeend, wintertaling, pijlstaart, scholekster, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, bonte strandloper, rosse grutto, wulp en tureluur. De Hinderplaat is een grote zandplaat in de Haringvlietmonding. Gedurende lange tijd had deze zandplaat behalve als rustplaats voor grote aantallen zeehonden en aalscholers geen bijzondere waarde voor watervogels. Recentelijk heeft er echter rondom de Hinderplaat veel opslibbing plaatsgevonden en heeft het gebied zich in korte tijd ontwikkeld tot een belangrijk intergetijdengebied met grote aantallen eenden en steltlopers. De zandplaat is uiteengevallen in een aantal afzonderlijke platen. In de Haringvlietmonding zijn recent enkele gebieden met voedselrijk getijdeslik ontstaan. Dit geldt naast de regio Hinderplaat ook voor het strand bij het Flaauwe Werk en het strand bij de Oostduinen, beide op Goeree (van Roomen, et al, 2020). Op het aangroeiende strand van Goeree broeden strand- en bontbekplevieren.

De kwaliteit van een foerageergebied wordt bepaald door voedselbeschikbaarheid, bodemgesteldheid (sommige vogels hebben een voorkeur voor slibrijk sediment, andere juist voor zandig sediment) en de droogvalduur (Figuur 3-4). Onderzoek door Van der Zee et al (2018) laat zien dat in de Slikken van Voorne een grote voedselvoorraad (biomassa) aanwezig is in vergelijking met andere gebieden zoals Waddenzee en Oosterschelde. De macrofauna wordt sterk gedomineerd door twee soorten: *Hediste diversicolor* (veelkleurige zeeduizendpoot) en *Corophium volutator* (slijkgarnaal). Dit zijn soorten die door veel steltlopers gegeten worden en vooral *Hediste diversicolor* is een belangrijke voedselbron voor veel steltlopers, waaronder de soorten die foerageren op de Slikken van Voorne. Op basis van dieet en de aangetroffen macrofauna lijkt er voldoende voedsel beschikbaar te zijn in de Slikken van Voorne voor bergeend, bonte strandloper, bontbekplevier, zilverplevier en drieteenstrandloper. Er lijkt ook voldoende voedsel beschikbaar te zijn in de Slikken van Voorne voor de rosse grutto en de kluut. De wulp heeft een gemengd dieet, maar op basis van de hoge aantallen zeeduizendpoten en slijkgarnalen lijkt de draagkracht voor de soort goed te zijn. Hoewel de scholekster grotendeels op schelpdieren foerageert, kan de soort zich ook specialiseren in het eten van wormen en dan voornamelijk zeeduizendpoten en zaggers. Veldobservaties laten zien dat ze op de Slikken van Voorne vooral wormen eten (pers. obs. Els van der Zee in Van der Zee et al, 2018).

Hetzelfde geldt voor de tureluur. Tureluurs kunnen foerageren op zeeduizendpoten die volop in het gebied aanwezig zijn. Naast de Slikken van Voorne is ook het Strand van Oostvoorne rijk aan voedsel voor steltlopers. De nieuwe plaat voor het Slufterstrand heeft op dit moment geen waarde als foerageergebied voor bodemdieretende vogels.

De gewone zeehond en de grijze zeehond zandplaten om te rusten, te zonnebaden en om hun vacht te laten drogen en te verhareen. Ook worden de jongen hier geboren.

3.8 Gebruik

De Voordelta wordt op velerlei manieren gebruikt. Er is sprake van beroepsvisserij, scheepvaartroutes, baggeractiviteiten (en verspreiding van bagger), zandsuppleties, strandschoonmaak, onderhoud van kustverdediging en waterstaatswerken, markering en onderhoud, onderhoud kabels en leidingen, luchtvaart, douane activiteiten, militaire activiteiten, schelpenwinning, monitoring, natuurbeheer en recreatie.

Het gebied Slikken van Voorne is alleen langs de randen opengesteld. Hier liggen wandelpaden waar wandelen met hond (mits aangelijnd) is toegestaan. Aan de westzijde van het gebied wordt gekitesurft. Het gebied zelf is niet opengesteld. Een groot deel van de Slikken van Voorne wordt sinds 1989 door Stichting het Zuid-Hollands Landschap beheerd. De stranden zijn toegankelijk voor recreanten. Ten behoeve van de recreatie worden de stranden deels schoongemaakt (beach cleaning, vaak mechanisch). In de Voordelta is Maasvlakte 2 aangelegd. Hierdoor is totaal 2.455 hectare zandbanken en ondiepe zee – en daarmee een belangrijk leef- en foerageergebied van soorten van open zee – verloren gegaan. Voor dit verlies geldt een compensatieopgave. Omdat de Doelanalyse Voordelta naar de droge en droogvallende delen kijkt, zijn deze compenserende maatregelen en de effecten daarvan hier niet verder uitgewerkt.

3.9 Invloed van stikstof op systeem/gebied

Stikstofdepositie is van invloed op de voedselrijkdom en zuurgraad van de bodem en hiermee op de kwaliteit van de vegetatie, de andere primaire producenten (algen, wieren) en via de voedselketen ook de kwaliteit en hoeveelheid van insecten en andere kleine diertjes. De mate waarin verzuring van invloed is op de vegetatie, is met name afhankelijk van het kalkgehalte van het zand, ofwel het bufferend vermogen van de bodem en de zuurgraad. Momenteel is stikstofdepositie beperkt van invloed op het gebied. En de aanwezige habitat- en leefgebieden zijn relatief wat minder gevoelig dan sommige andere habitattypen. De huidige stikstofdepositie overschrijdt de kritische depositiewaarde van de aanwezige habitattypen niet.

3.10 Systemecologische factoren en knelpunten

De Voordelta wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een gevarieerd en dynamisch milieu van zoute kustwateren, brakke intergetijdengebied en stranden, dat een relatief beschutte overgangszone vormt tussen de (voormalige) estuaria en volle zee. Na de afsluiting van de Deltawerken is dit kustgedeelte sterk aan veranderingen onderhevig geweest, waarbij een uitgebreid stelsel van droogvallende en diepere zandbanken is ontstaan met daartussen diepere geulen. Door erosie- en sedimentatieprocessen treden verschuivingen op in de omvang van de intergetijdengebieden. Er is sprake van aangroei van het slikken en schorregebied Slikken van Voorne. Ook ontstaan onder invloed van de aanzanding primaire duintjes op het strand bij Voorne en op Goeree (ter hoogte van de Oostduinen).

Als gevolg van de aangroei van de kust zal het slikken en schorregebied Slikken van Voorne zich verder uitbreiden. Het breder wordende strand op Voorne kan zich richting groen strand ontwikkelen als gevolg van de afname van dynamiek

Door de grote aanvoer van zand kunnen Embryonale duintjes ontstaan. De luwe ligging zorgt ervoor dat de successie nauwelijks wordt geremd (o.a. weinig windinvloed en saltspray) waardoor de duinen uiteindelijk snel dicht kunnen groeien.

Verdere aanzanding zal zijn invloed hebben op verschillende soortgroepen van de Voordelta. Met het rustiger worden en verondiepen van het gebied aan de binnenzijde van de banken en platen voor Voorne en Goeree kan een toename van de biomassa verwacht worden. Het potentieel van bentisch leven wordt bevorderd door de afname van de blootstelling aan golven en de afname van de diepte. Een verdere vermindering van het zoutgehalte zou echter het potentieel van bentisch leven verminderen (Smit, 2020). Bij verdere ontwikkeling van het oppervlak aan schorren, strandvlakten en jonge duintjes zijn er ook meer mogelijkheden voor vogelsoorten. Hierbij is ook de relatie met een toenemend oppervlak aan voedselrijk intergetijdengebied belangrijk. De foerageermogelijkheden komen pas volledig tot recht wanneer langs de kust geschikte hoogwatervluchtplaatsen aanwezig zijn met voldoende rust (Vertegaal, 1989).

Knelpunten

Als gevolg van de ingrepen in het systeem van de Voordelta zijn processen sterk veranderd en is de invloed van zee in de Slikken van Voorne, op het strand en in het achterliggende duingebied sterk verminderd.

Lokaal vormt vergrassing van het schor een knelpunt in de Slikken van Voorne. De ingezette schapenbegrazing helpt hier vooraansnog onvoldoende tegen.

Er lijkt sprake van een vermindering van het slibgehalte in het sediment, waardoor de Slikken van Voorne minder geschikt worden als foerageergebied voor soorten met een voorkeur voor slikrijk sediment (tureluur, zilverplevier, kluut). Veranderingen in sedimentsamenstelling kunnen sterk de macrofaunasamenstelling beïnvloeden (o.a. Van der Zee et al. 2012 in Van der Zee et al. 2018) en een mogelijke verdere verzanding van het gebied kan in de toekomst de aantallen foeragerende vogels beïnvloeden.

Rust is een essentiële voorwaarde voor de functie van de Slikken van Voorne als foerageergebied, broedgebied en hoogwatervluchtplaats. Verstoring door recreanten (wandelaars, fietsers, crossers e.d.) vormt een knelpunt (Lensink et al, 2007; Ecogroen 2019, eigen waarneming RHDHV). Uit onderzoek naar verstoring van foeragerende vogels door kitesurfers (Van der Zee et al. 2018) bleek geen aantoonbaar effect van verstoring door kitesurfers op aantallen foeragerende steltlopers, echter wel op de ruimtelijk spreiding van steltlopers. Wat kan leiden tot minder benutting van aanwezige voedsel en tot meer vliegbewegingen, mogelijk resulterend in lagere overleving en minder broedsucces in het volgende broedseizoen.

Ook voor het aangroeiende strand op Goeree is rust een knelpunt. Hier ontstaan Embryonale duinen waar strandplevier en bontbekplevier broeden. Verstoring door recreanten en andere strandgebruikers (ondernemers, RWS, douane, beachcleaning, etc.) is hier een probleem. Daarnaast is er een beheertechnisch knelpunt; dit strand valt niet onder een TBO, waardoor er geen maatregelen worden genomen om de ontwikkeling van gewenste habitats te sturen en geen toezicht is.

Daarnaast geeft Zuid-Hollands Landschap aan dat er beheertechnische knelpunten zijn, samenhangend met de aanzanding; aanspoelen van afval, intensiteit van het beheer, handhaving en monitoring.

Klimaatverandering en zeespiegelstijging zal effect hebben op de hydrodynamica en daarmee op de ontwikkeling van de Voordelta. Hoewel dit een langzaam lopend proces is, zal het een aanzienlijke impact hebben op de morfodynamica van het gebied op lange termijn. Het precieze effect van klimaatverandering (zeespiegelstijging, stormen) is niet eenvoudig te voorspellen en of er knelpunten zijn kan vooralsnog niet worden bepaald.

3.11 Landschapsecologische analyse als basis voor potenties

Het functioneren van de Voordelta als ecosysteem wordt bepaald door een combinatie van de in de vorige paragrafen aangegeven landschapscomponenten. Daarnaast zijn ook de ruimtelijk relaties tussen de verschillende subsystemen van belang.

Met een landschapskaart kunnen de potenties voor de habitattypen in beeld worden gebracht op basis van, voor de betreffende habitatype relevante, combinaties van abiotische landschapskenmerken. Voor het systeem van de Voordelta is de dynamiek in de vorm van getijdewerking en hydrodynamiek, de waterdiepte en het zoutgehalte bepalend. Voor jonge duinen is voldoende aanvoer van zand en winddynamiek van belang. Door de habitattypenkaart er overheen te leggen ontstaat inzicht in waar het habitatype al aanwezig is en waar binnen de potentiekaart nog geen kwalificerend habitat aanwezig is en dus uitbreidingsmogelijkheden zijn.

Uit de combinatie van landschapskaart (Figuur 3-6) met de habitattypenkaart (Figuur 4-10) blijkt daarnaast waar eventueel habitattypen aanwezig zijn op plaatsen die, in de huidige situatie, niet heel kansrijk zijn voor het behoud ervan op langere termijn. De potenties voor de habitattypen, waarvoor het gebied is aangewezen zijn weergegeven in Figuur 3-6. Deze kaarten geven een indicatie van potenties of het ontbreken daarvan weer en kunnen gebruikt worden voor nader (veld)onderzoek naar bijvoorbeeld meest geschikte uitbreidingslocaties.

Getij

De getijdewerking is een belangrijke sturende factor in de ontwikkeling van natuur in de Voordelta. De aanvoer van zeewater, de frequentie en duur van overstroming zijn bepalend voor de ontwikkeling van verschillende vegetatietypen en de aanvoer van sediment en nutriënten.

Dieptewater

De diepte van het water is met name van belang voor de doorlating van licht en mogelijkheid tot fotosynthese. Dit is vooral van toepassing op permanent overstroomde habitattypen.

Zoutgehalte

Bij de Voordelta is er sprake van instroom van zoet water vanaf de rivieren. Hierdoor treedt er vermenging op van zout en zoet water waardoor er brakke omstandigheden ontstaan.

Hydrodynamiek

Hydrodynamiek bestaat uit een combinatie van getij, wind en zeestromingen. Deze invloeden zijn sterker verder van de kust.

Landschapseenhedenkaart

De landschapseenhedenkaart is op basis van de diepte- en hoogtekaart (bathymetrie en zeebodembedptekaart, 2019)⁸ gemaakt in combinatie met detailgegevens die in bovenstaande LESA zijn beschreven.

⁸ <https://fwn-qelif1.serverspace.ruq.nl/arcgis/rest/services>

De landschapseenheden kaart is als het volgt opgesteld:

1. De abiotische eisen van de habitattypen die bepalend zijn voor de ligging in het landschap zijn onder elkaar gezet, zie Tabel 3.1. In de Voordelta is getij, diepte van het water, zoutgehalte en hydrodynamiek vooral belangrijk. De range van de habitatype is gebaseerd op de informatie uit de profieldocumenten van de habitattypen.

Tabel 3.1. Relevante abiotische factoren van de habitattypen voor de landschapskaart van Voordelta.

LAT = lowest astronomical tide.

Habitatype	Getij	Dieptewater	Zoutgehalte	Hydrodynamiek (getij, wind en zeestromingen)	Beschrijving locatie
H1110A Permanent overstromde zandbanken (getijdengebied)	Permanent onderwater	LAT- 5 meter	Sterk brak tot zout	Midden	Permanent overstromde zandbanken
H1110B Permanent overstromde zandbanken (Noord-zee-kustzone)	Permanent onderwater	5 - 20 meter	Sterk brak tot zout	Hoog	Permanent overstromde zandbanken
H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)	Regelmatig droogvallend	LAT – gemiddelde hoogwaterlijn	Licht brak tot zout	Midden	Slik en zandplaten
H1140B Slik- en zandplaten (Noord-zee-kustzone)	Regelmatig droogvallend	LAT -gemiddelde hoogwaterlijn	Licht brak tot zout	Hoog	Slik en zandplaten
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Dagelijks overstroomd	Dagelijks getij	Brak tot zout	Laag	Hoge slikken, lage schorren en kwelders. Gaat over in H1310B
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	Incidenteel	Boven niveau springtij. Alleen tijdens stormvloed	Matig brak	Laag	Achterduinse strandvlaktes, overgangszone tussen kwelders en duinen, ingedijkte zandplaten
H1320 Slijkgrasvelden	Periodiek	Dagelijks getij	Sterk brak tot zout	Laag	Wadvlaktes, slibrijke kommen en kwelders
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Dagelijks tot incidenteel	Dagelijks getij	Matig brak tot zout	Laag	Met getij overstromde graslanden
H2110 Embryonale duinen	Incidenteel	Boven niveau springtij. Alleen tijdens stormvloed	Matig brak tot zoet	-	Embryonale duinen
H2120 Witte duinen	Niet	Niet	Zoet	-	Witte duinen

2. Indeling soorten in groepen met een vergelijkbaar leefgebied. Het leefgebied is gebaseerd op informatie uit de profieldocumenten.

Tabel 3.2. Indeling instandhoudingsdoelsoorten in groepen met een vergelijkbaar leefgebied.

Groep	Leefgebied
Groep A: H1095 – Zeeprik H1099 – Rivierprik H1102 – Elft H1103 – Fint	Vissen die anadroom zijn. De voornaamste groeiperiode is in zout water en trekt de rivieren op om te paaien.
H1351 - Bruinvis	In diep openwater
Groep B: H1364 – Grijze zeehond H1365 – Gewone zeehond	Komen voor in open water en rusten op zandplaten
Groep C: A001 – Roodkeelduiker A005 – Fuut A007 – Kuifduiker A017 – Aalscholver A069 – Middelste zaagbek	Foerageergebied: Variatie aan dierlijk voedsel en viseters, duiker in ondiep of dieper water.
A034 – Lepelaar	Waadvogel
Groep D: A043 – Grauwe gans A050 – Smient A051 – Krakeend A052 – Wintertaling A054 – Pijlstaart A056 – Slobeend	Eenden en ganzen die ondiep of op land foerageren
Groep E: A048 – Bergeend A130 – Scholekster A132 – Kluut A137 – Bontbekplevier A141 – Zilverplevier A144 – Drieteenstrandloper A149 – Bonte strandloper A157 – Rosse grotto A160 – Wulp A162 – Tureluur	Vogels van zandplaten en slikken
Groep F: A062 – Toppereend A063 – Eider A065 – Zwarte zee-eend A067 – Brilduiker	Benthoseters, met name schelpen. Vaak vrij diep duikend.
Groep G: A177 – Dwergmeeuw A191 – Grote stern A193 – Visdief	Vogels die vooral aan het oppervlak van het water foerageren

3. Op basis van de abiotische eisen van de instandhoudingsdoelen zijn er zes landschapszones ingedeeld, zie Tabel 3.3. Elke landschapszone heeft een andere samenstelling van abiotische factoren. De habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied zijn ook elk toebedeeld aan de relevante zone voor die soort.

Tabel 3.3. Indeling landschapszones van Voordelta. LAT = lowest astronomical tide.

Zone	Getij	Dieptewater	Zoutgehalte	Hydrodynamiek (getij, wind en zeestromingen)	Potentie habitat-typen
I	Permanent onder water (diep)	-20 t/m -5 m N.A.P	Sterk brak tot zout	Hoog	H1110A, B, Groep A, B, D, F, G en bruinvis
II	Permanent onder water (t/m L.A.T)	-5 t/m -1,3 m NAP	Sterk brak tot zout	Midden	H1110A, B, Groep A, B, C
III	Regelmatig droogvallend (L.A.T t/m gemiddelde laagste waterstand)	-1,3 t/m -0,9 m NAP	Licht brak tot zout	Hoog/midden	H1140A, H1140B, Groep B, D en E
IV	Dagelijks overstroomd (gemiddeld dagelijks getij)	-0,9 t/m 1,3 m NAP	Brak tot Zout	Laag	H1140A, H1140B, H1310A, H1320, H1330A, Groep B, D, E en lepelaar
V	Incidenteel (gemiddelde HW tijdens springtij)	1,3 t/m 1,5 m NAP	Matig brak	Laag	H1310B, H2110, Groep E
VI	Droog - vochtig	>1,5 m	Zoet-Brak	-	H2110, H2120

4. De landschapskaart is ingedeeld in zes zones, gebaseerd op Tabel 3.3, zie Figuur 3-6. Er zijn geen kaartgegevens bekend van de sterkte van de winddynamiek. Voor het opstellen van de landschapskaart is uitsluitend gebruik gemaakt van de dieptekaart van de Noordzee.

Zone I: Deze zone staat permanent onderwater en is de zone die ligt tussen de -20 en -5 m NAP. In deze zone is er net voldoende licht doorlating voor H1110B – permanent overstroomde zandbanken subtype Noordzee-zone. Daarnaast is het water diep genoeg voor de bruinvis en vissoorten (groep A). Ook kunnen hier zeehonden zwemmen en foerageren naar voedsel (groep B, F en G). Vogels uit de groep D, F en G kunnen hier rusten op het relatief rustige water wat buiten het getijdengebied valt. Voor vissen functioneert deze zone als kraamkamer.

Zone II: Ook deze zone staat permanent onderwater en is relatief ondiep. De grens van deze zone ligt op de 'Lowest Astronomical Tide' (L.A.T.) de grens van het L.A.T. ligt ter hoogte van de Voordelta in Zuid-Holland tussen de -1 en -1,5 NAP (Ministerie van Defensie, 2018) voor het opstellen van de landschapskaart is er gekozen voor een gemiddelde van afgerond -1,3 NAP. In deze zone is er voldoende lichtval voor habitattypen H1110A – permanent overstroomde zandbanken subtype getijdengebied. Ook hier is het water nog diep genoeg voor vissoorten uit subtype A en de zeehond. Voor de bruinvis is deze zone te ondiep. In deze zone is de dynamiek van getij te onrustig om te dienen als rustgebied voor vogels uit groep D, F en G. Wel is deze zone geschikt voor vogels die duiken naar hun voedsel, groep C en G.

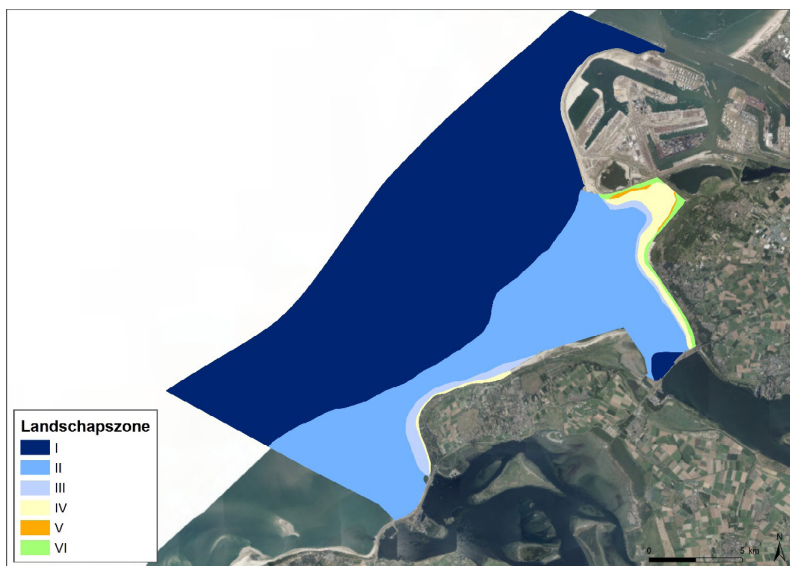
Zone III: Deze zone loopt van het L.A.T. t/m de gemiddelde laagste waterstand van het dagelijks getij -0,90 m NAP (RWS, 2013). Deze platen vallen periodiek binnen de getijzone, maar liggen ook grote delen van het jaar permanent onderwater. Deze zone is daarmee net te diep voor

habitattypen die echt onder invloed van het dagelijks getij moeten staan maar wel geschikt voor H1140 slik- en zandplaten. Wanneer de platen droogvallen is er geschikt foerageergebied aanwezig voor vogels uit groep D en E.

Zone IV: Dit is de zone die onder invloed staat van het dagelijks getij en ligt daarmee tussen -0,90 t/m 1,3 m NAP (RWS, 2013). Deze zone is wederom geschikt voor H1140 slik- en zandplaten maar ook voor habitattypen die meer afhankelijk zijn van dagelijks getij zoals H1310A zilte pionierbegroeiingen met zeekraal, H1320 slijkgrasvelden en H1330 schorren en zilte graslanden. Daarnaast kunnen hier zeehonden, vogels uit groep D, E en G en de lepelaar hier voorkomen.

Zone V: In deze zone is er slechts incidenteel sprake van overstroming tijdens springtij. Deze zone ligt tussen de gemiddelde hoogwater grens 1,3 m NAP en het gemiddelde springtij niveau 1,5 m NAP (RWS, 2013). Hier liggen habitattypen die langdurig droog kunnen liggen zoals H1310B zilte pionierbegroeiingen met zeevetmuur en H2110 embryonale duinen. In het vloedmerk en op rustige stranden kunnen vogels van groep E foerageren. Rustgebied zeehonden, sterns en andere vogels (HVP).

Zone VI: Deze zone ligt permanent buiten de invloed van het getij (>1,5 m NAP, op Goeree hoger). Hier begint de formatie van de duinen en komen de habitatype H2110 Embryonale duinen en H2120 Witte duinen voor. Op het strand en de platen: rustgebied voor vele vogels en zeehonden. Foerageergebied voor plevieren, broedgebied voor typische soort strandplevier.



Figuur 3-6. Landschapskaart Zuid-Hollands deel van de Voordelta.

Als gevolg van de beschikbare en gehanteerde bronnen (bathymetrie en zeebodemdieptekaart, 2019, <https://fwn-gelif1.serverspace.rug.nl/arcgis/rest/services>) zijn recente ontwikkelingen in de Voordelta niet terug te zien op de landschapskaart. Zo ontbreken droge en droogvallen zandplaten, de aangroei van de kust ter hoogte van de Kwade Hoek en is het strand van Maasvlakte II niet goed terug te zien in Figuur 3-6. Hierdoor zijn de potenties van de verschillende zones lastig in te schatten op basis van deze kaart. Potenties zijn dus alleen te duiden op basis van bestaande ontwikkelingen, waarmee anticiperen lastiger wordt. Zo ontbreekt de ontwikkeling/aangroei van de Kwade Hoek en de stranden van Goeree, waardoor de potenties daar voor pioniervegetaties en duinvorming niet uit de kaart volgen.

4 Ecologische analyse

4.1 Inleiding en methodiek

In dit hoofdstuk worden de huidige situatie en trends weergegeven van voorkomen, omvang en kwaliteit van aangewezen habitattypen en leefgebieden van aangewezen soorten en wordt het voorkomen afgezet tegen de doelstelling. Daarbij eventuele knelpunten aangegeven in relatie tot negatieve ontwikkelingen.

Referentiesituatie

Wat betreft het basisniveau ten opzichte waarvan, de verplichting dat 'verdere' verslechtering en significante verstoring moet worden voorkomen, geldt dat de ecologische kenmerken van een Natura 2000-gebied niet slechter mogen worden dan het niveau ten tijde van de aanwijzing van een gebied als speciale beschermingszone (of, voor VRL-gebieden, vanaf het moment dat de HRL van kracht werd). Daarenboven stelt de Leidraad dat als, na de peildatum, een betere staat van instandhouding binnen een Natura 2000-gebied is bereikt, deze verbeterde staat als referentie dient. Het basisniveau ten opzichte waarvan art. 6 lid 2 HRL in ieder geval geldt, is de situatie in een Natura 2000-gebied ten tijde van de plaatsing van het HRL-gebied op de Communautaire Lijst door de Europese Commissie dan wel de aanwijzing als VRL-gebied (maar niet eerder dan 1994, het moment dat de HRL van kracht werd voor VRL-gebieden). Voor Voordelta betekent dit dat voor de HR-typen en soorten 2004 geldt als referentiesituatie en voor de VRL-soorten 1998.

Deze referentiesituatie is daarmee feitelijk de minimale verplichting dit op het gebied ligt, maar geeft nog geen antwoord of daarmee ook de landelijk gunstige staat van instandhouding bereikt wordt. In de pilotgebieden is geprobeerd om de referentiesituatie te reconstrueren, maar gebleken is dat dit onmogelijk is. Om die reden wordt deze referentiesituatie verder niet meer behandeld in de doelenanalyse. Zie voor nadere toelichting het methodiekenrapport (De Boer e.a. 2020 *in prep.*).

4.1.1 Methodiek habitattypen

Oppervlakte

Het oppervlak van habitattypen wordt uitgedrukt in ha. We gebruiken hiervoor de habitattypenkaarten zoals deze zijn opgesteld door het Ministerie van LNV, een T0-kaart en een T1-kaart. De T0-kaart (2019) is gebaseerd op een vegetatiekartering van de Slikken van Voorne (2006), dieptemetingen (2010) en correcties op basis van luchtfoto's (meest recente 2015) en de topografische kaart (2003-2018). De T0-kaart geeft de situatie weer in de periode rond het jaar van aanwijzing (2008). De meest actuele habitattypenkaart die beschikbaar is voor Voordelta is de T1-kaart (2019). De habitattypen zijn gebaseerd op een kartering van Rijkswaterstaat in 2012 (Slikken van Voorne), dieptemetingen van 2010 en correcties op basis van luchtfoto's (meest recente 2015) en de topografische kaart (2003-2018). De T0- en T1-kaarten worden gebruikt om een trend in oppervlaktes voor de aangewezen habitattypen te kunnen analyseren.

Kwaliteit

De kwaliteit van habitattypen wordt conform de Profielendocumenten gebaseerd op de volgende aspecten:

- Vegetatie;
- Typische soorten;
- Structuur en functie;
- Abiotische kenmerken.

Deze aspecten worden alle afzonderlijk beoordeeld. Er heeft geen totaalbeoordeling van kwaliteit plaatsgevonden op basis van deze aspecten samen, zoals het voor het beheerplan van het gebied is gedaan. De reden hiervoor is, dat dit door het ontbreken van gegevens mogelijk geen goed beeld geeft en hiermee ook informatie verloren gaat die van belang is voor het bepalen van de juiste maatregelen. Onderstaand wordt voor de verschillende aspecten weergegeven welke bronnen zijn gebruikt en op welke wijze de gegevens zijn verwerkt.

Vegetatie

De vegetatiekundige kwaliteit van habitattypen is niet opgenomen in de habitattypenkaart en een vlakdekkende vegetatiekaart ontbreekt. Om die reden is er beoordeeld in welke mate gegevens vanuit de beschikbare vegetatie- en florakarteringen kunnen worden gebruikt om de vegetatiekundige kwaliteit nader te duiden. De beschikbare PQ's zijn niet bruikbaar om te koppelen aan habitattypen, omdat niet bekend zijn in welke mate ze representatief zijn voor het habitatypevlak waarin ze liggen.

Typische soorten

De beoordeling van de kwaliteit van habitattypen aan de hand van typische soorten is gebaseerd op soortenlijsten per habitatype zoals deze in de Profielendocumenten zijn opgenomen. De beoordeling is gebaseerd op het aandeel van de aangetroffen soorten van de soortenlijst uit de Profielendocumenten:

- Goed: >60%
- Matig: 20-60%
- Slecht: <20%

Voor de aanwezigheid van typische soorten is gebruik gemaakt van beschikbare betrouwbare bronnen met informatie over voorkomen in de laatste zes jaar. Voor een groot deel van de aangewezen typische soorten worden echter geen structurele inventarisaties uitgevoerd (broedvogels en planten uitgezonderd). Van veel van de gebruikte data is daardoor onduidelijk welke inventarisatie-inspanning er aan een waarneming ten grondslag ligt. Daarnaast zijn veel waarnemingen waarschijnlijk afhankelijk van de toegankelijkheid van een gebied. Locaties direct naast paden en stranden worden bijvoorbeeld drukker bezocht wat kan resulteren in meer waarnemingen van een bepaalde soort op deze locaties of het totaal ontbreken van waarnemingen op andere locaties. Een structureel monitoringsprogramma gericht op typische soorten die nog niet gericht worden geïventariseerd is noodzakelijk om een goed beeld te krijgen van deze kwaliteitscomponent.

Voor de dataverzameling is de NDFF gebruikt, aangevuld met beschikbare aanvullende informatie uit PQ's en de rapportage van Van der Zee et al (2018). Het voorkomen van typische soorten is in principe beschikbaar op puntniveau. Dit voorkomen kan worden gekoppeld aan een vlak op de habitattypenkaart van het relevante habitatype. De betrouwbaarheid van de beoordeling is daarmee zowel afhankelijk van de volledigheid van de habitatkartering als de inventarisaties van soorten. Deze zijn volledig indien deze afkomstig zijn uit vlakdekkende onderzoeken. Veel gegevens uit de NDFF bestaan uit losse waarnemingen en geven hiermee geen zekerheid over de volledigheid van de informatie.

Op basis van deze gegevens kan alleen geconcludeerd worden wat er wel zit, maar niet wat er niet zit. Onvolledigheid van informatie kan in deze situatie leiden tot een onderschatting van de kwaliteit. Omdat de beoordeling is gebaseerd op meerdere soorten hoeft dit binnen bepaalde marges niet altijd te leiden tot een onjuiste beoordeling, maar dit leidt er wel toe dat de beoordeling van kwaliteit op basis van typische soorten niet altijd even betrouwbaar is. Bij habitattypen met weinig typische soorten is de kans op onderschatting van de kwaliteit het grootst, omdat dit bij het missen van een soort direct consequenties heeft voor de beoordeling. Omdat ook de methode (wel/geen provinciale soorten) en mogelijke verschillen in intensiteit van inventariseren van invloed is op de waarnemingen is er geen trendanalyse uitgevoerd van het voorkomen van typische soorten, zoals dit in het beheerplan is gedaan. Voor alle typische soorten uit de Profielendocumenten behorende bij de habitattypen die zijn aangewezen voor Voordelta zijn de volgende vragen beantwoord:

- Is de soort de afgelopen 6 jaar voorgekomen binnen het habitatype (gebaseerd op NDFF en aanvullende inventarisaties en de habitatkartering uit 2018)?
- Is de soort de afgelopen 6 jaar voorgekomen binnen het Natura 2000-gebied (gebaseerd op NDFF en aanvullende inventarisaties)?

En om te bepalen of een soort wordt meegenomen in de analyse (een relevante typische soort is) is de vraag beantwoord:

- komt of kwam de soort regionaal voor (gebaseerd op het wel of niet voorkomen in de laatste 20 jaar in het relevante rasterhok van de verspreidingsatlas of SOVON database)?

In de analyse per habitatype zijn de antwoorden op deze vragen weergegeven in tabelvorm. Daarnaast zijn per habitatype de percentages relevante typische soorten aanwezig binnen een habitatype in de laatste 6 jaar uitgedrukt voor het hele Natura 2000-gebied.

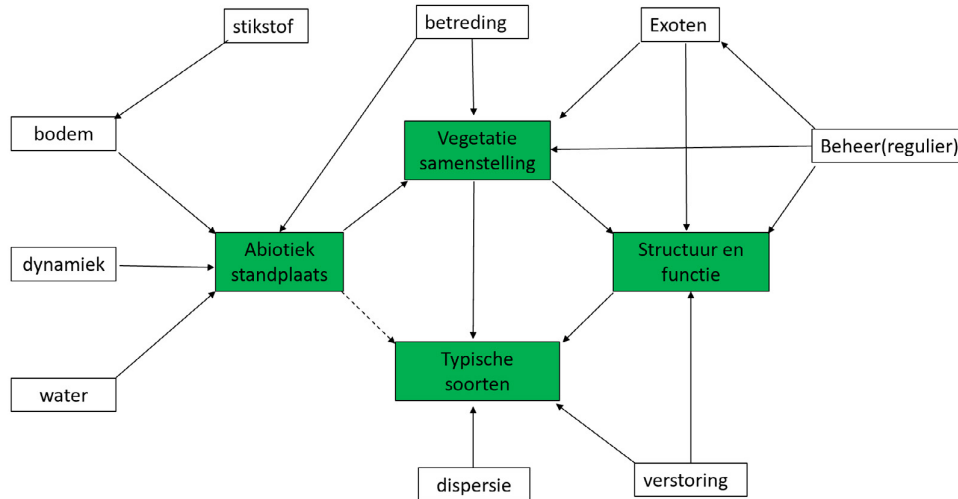
Structuur en functie

De beoordeling van structuur en functie is gebaseerd op kenmerken die per habitatype zijn opgenomen in de profielendocumenten. Er is een recente structuurkartering beschikbaar voor Slikken van Voorne. Voor een groot deel van Voordelta is geen structuurkartering beschikbaar. Om die reden is er – afhankelijk van de verschillende aspecten onder structuur en functie - beoordeeld in welke mate gegevens vanuit de beschikbare vegetatie- en florakarteringen kunnen worden gebruikt om die aspecten nader te duiden. De beoordeling van structuur en functie geeft een belangrijk inzicht in de kwaliteit van habitattypen, omdat deze ook een goede indicatie geeft van de kwaliteit (lees samenstelling) van de vegetatie en bepalend is voor het voorkomen van typische soorten, waarvoor in belangrijke mate de structuur leidend is.

Abiotische randvoorwaarden

De beoordeling van de abiotische kwaliteit dient plaats te vinden op basis van kenmerken zoals deze in de Profielendocumenten per habitatype in de abiotische randvoorwaarden zijn opgenomen. Specifieke gegevens over de abiotiek ontbreken in het gebied echter vrijwel geheel, omdat hier geen onderzoek naar is verricht met het oogmerk dit onderdeel van kwaliteit te kunnen beoordelen. Abiotische kenmerken kunnen deels worden afgeleid uit de indicatiewaarden van de vegetatieopnamen uit de PQ's. Zoals bij de vegetatieanalyse is aangegeven zijn de PQ's niet bruikbaar om te koppelen aan habitattypen, omdat niet bekend zijn in welke mate ze representatief zijn voor het habitatypevlak waarin ze liggen. Het bovenstaande betekent dat er op basis van de beschikbare gegevens geen kwaliteitsbeoordeling kan worden uitgevoerd op habitattypen op basis van abiotische kenmerken. Om een goede beoordeling te kunnen maken van de kwaliteit van habitattypen op basis van abiotische kenmerken dient het bepalen hiervan in het veld onderdeel uit te maken van de nieuwe monitoringsstrategie. Voor een aantal habitattypen zijn de beschikbare gegevens voldoende bruikbaar.

In figuur 4-2 worden de onderlinge relaties weergegeven tussen de aspecten waarop de kwaliteitsbeoordeling in dit hoofdstuk heeft plaatsgevonden en de landschapsfactoren uit hoofdstuk 3 die daaraan ten grondslag kunnen liggen.



Figuur 4-1. Schematisch overzicht van relaties tussen de kwaliteitbeoordelingsaspecten en de landschapsfactoren, die daaraan ten grondslag kunnen liggen.

In de paragrafen hieronder worden de kwaliteitscomponenten eerst afzonderlijk besproken, daarna is per habitattype een vergelijking gemaakt van de huidige staat en de doelstellingen, opgesplitst in oppervlak en kwaliteitscomponenten. Een overzicht van de kwaliteitskenmerken van de verschillende habitattypen qua abiotiek en structuur en functie is opgenomen in Bijlage A.

4.1.2 Methodiek habitatrichtlijnsoorten

Voor het bepalen van de huidige situatie en trends van de habitatrichtlijnsoorten is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Voor de meeste habitatrichtlijnsoorten zijn er echter onvoldoende (recente) gegevens beschikbaar over de verspreiding en aantallen binnen het gebied. In deze gevallen is huidige situatie en trend bepaald op basis van beschikbare literatuur over populatieontwikkeling. De bronnen zijn waar relevant in de betreffende passages opgenomen.

4.1.3 Methodiek niet-broedvogels

Voor het bepalen van de huidige situatie en trends is gebruik gemaakt van gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Daarnaast is het onderzoek van Van der Zee et al (2018) gebruikt voor specifieke informatie over de vogels van de Slikken van Voorne.

Zoals geconstateerd in Hoofdstuk 2 kan geen gebruik worden gemaakt van de omvang van het leefgebied om de draagkracht van het gebied te bepalen. In plaats daarvan is gebruik gemaakt van de gegevens die wel beschikbaar zijn, namelijk de aantallen. In het geval deze ruim boven de doelstelling liggen gaan we ervanuit dat de draagkracht van het gebied voldoet. Als de aantallen rond of onder de IHD liggen, dan is het relevant om na te gaan in hoeverre ook de draagkracht in het geding is als gevolg van ontwikkelingen in het gebied.

4.2 Huidige situatie (2018/2019) en trends

4.2.1 Habitattypen

4.2.1.1 Inleiding

In onderstaande paragrafen wordt per habitattype besproken wat de huidige situatie is wat betreft het oppervlak op basis van de meest recente habitattypenkaart (T1-kaart), en hoe deze situatie verschilt van het oppervlak op de voorgaande habitattypenkaart (T0-kaart). Hierbij blijven H1110A Permanent overstromde zandbanken (getijdengebied) en H110B Permanent overstromde zandbanken (Noordzee-kustzone) buiten beschouwing, omdat deze niet voorkomen in het droogvallende deel van het Natura 2000-gebied.

Indien recente veranderingen nog niet op de meest recente kaart zijn verwerkt, bijvoorbeeld wanneer recentelijk herstelmaatregelen zijn uitgevoerd, dan worden deze veranderingen ook beschreven. Daarnaast wordt de huidige staat van de vier kwaliteitsaspecten (vegetatie, typische soorten, abiotiek en structuur en functie) in kaart gebracht en wordt besproken wat de belangrijkste inzichten hierover zijn. Bij de bespreking van het desbetreffende habitattype wordt zoveel mogelijk gebruikt gemaakt van kaartmateriaal om de kwaliteitsaspecten te visualiseren. Ten slotte worden in paragraaf 4.2.1.10 samenvattingen gegeven van de oppervlakten en kwaliteitsaspecten voor alle habitattypen in tabelvorm. Daarbij wordt het huidige oppervlak van een habitattype vergeleken met het theoretisch doel, en wordt de resterende opgave genoemd (hoeveel hectare kwalificerend oppervlak nog gerealiseerd moet worden om het doel te behalen). Wat betreft de kwaliteitsaspecten wordt met een kleurcodering (groen = goed, oranje = matig, rood = slecht) per habitattype weergegeven wat de belangrijkste bevindingen zijn.

4.2.1.2 H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)

Oppervlakte

In het Zuid-Hollandse deel is het habitattype niet gekarteerd. Ook in de T0-kartering is het habitattype niet aangetroffen (Tabel 4.1). Dit heeft te maken met de wijze waarop de habitattypenkaart is opgesteld. Deze is gebaseerd op dieptemetingen. Informatie over sediment ontbreekt (slikkige en fijnzandige delen=subtype A; grofzandige delen=subtype B). Op basis van de beschrijving in het Aanwijzingsbesluit is in de habitattypenkaart subtype B gehanteerd. Aansluitend bij de habitattypenkartering gaan we er voor deze analyse vanuit dat het subtype A niet aanwezig is. Wel moet worden opgemerkt dat de Associatie van Klein zeegrass aanwezig is in de Slikken van Voorne (0,19 ha) - een vegetatie die duidt op goede kwaliteit van H1140A - op een locatie die als H1140B op de habitattypenkaart staat. Nader onderzoek zal uitsluitstel moeten geven over de aanwezigheid van het subtype.

Tabel 4.1 Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied).

T0-kaart [ha]	T1-kaart [ha]	Trend [ha]
0	0	0

Kwaliteit

Vegetatie

Dit habitattype is niet als aanwezig gekarteerd, derhalve kan niets gezegd worden over de onderliggende kwalificerende vegetatietypen.

Typische soorten

De aanwezigheid van typische soorten in een habitattype geeft informatie over de kwaliteit. In dit geval is het habitattype niet aangetroffen, de aanwezige typische soorten komen voor buiten het habitattypen en geven geen informatie over de kwaliteit van het habitattype. Voor de volledigheid is hier wel het voorkomen van de 15 typische soorten beschreven. 15 van de 15 relevante typische soorten worden in het Natura 2000-gebied (in Zuid-Holland) aangetroffen. Het betreft bot, diklipharder, garnaal, gewone strandkrab, klein zee gras, kokkel, mossel, nonnetje, platte slijkgaper, schelpkokerworm, schol, strandgaper, wadpier, wulk en zeeduizendpoot. Voor de soorten garnaal, gewone strandkrab, wadpier en zeeduizendpoot is de aanwezigheid in het Natura 2000-gebied gebaseerd op Van der Zee et al (2018).

Tabel 4.2: Overzicht voorkomen relevante typische soorten in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta (droogvallend) en binnen het habitattype in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied (droogvallend) in de afgelopen 6 jaar (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattype komt niet voor in het Natura2000-gebied.

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in N2000 gebied	% relevante typische soorten aanwezig in habitattype in laatste 6 jaar in N2000 gebied
H1140A	15 van 18	100%	nvt

Abiotiek

Dit habitattype is niet als aanwezig gekarteerd, derhalve kan niets gezegd worden over de onderliggende abiotiek.

Structuur en functie

Dit habitattype is niet als aanwezig gekarteerd, aan de minimale functionele omvang van enkele hectares wordt niet voldaan.

4.2.1.3 H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)

Oppervlakte

In het Zuid-Hollandse deel is 1141 ha aanwezig. Door aanzanding in de Slikken van Voorne neemt daar het areaal pionierbegroeiingen en (H1310) en Schorren en zilte graslanden (H1330A) toen en neemt het oppervlak van dit habitattype af. Ten opzichte van de T0-kartering is het areaal met 50 ha afgenomen.

Tabel 4.3 Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone).

T0-kaart [ha]	T1-kaart [ha]	Trend [ha]
1191	1141	-50

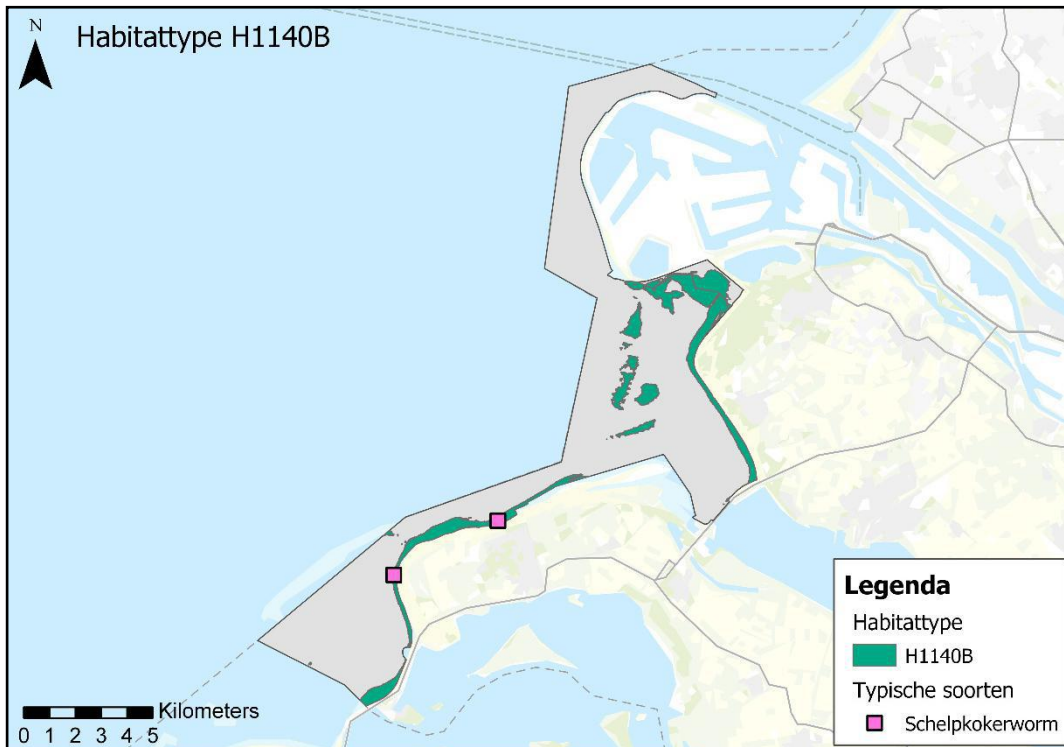
Kwaliteit

Vegetatie

Het habitattype is vegetatieloos, duidend op een goede kwaliteit.

Typische soorten.

Het habitattype kent 3 typische soorten, waarvan er 1 relevant is. Van de soorten gemshoornworm en zandvlokreeft is niet bekend of ze de afgelopen 20 jaar in de regio voorkwamen. In de afgelopen 6 jaar is één van de typische soorten in het Natura 2000-gebied en het habitattype aangetroffen, namelijk de schelpkokerworm.



Figuur 4-2: Voorkomen habitattype H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone) in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar NDFD-database, geraadpleegd december 2020).

Tabel 4.4: Overzicht voorkomen relevante typische soorten in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta (droogvallend) en binnen het habitattype in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied (droogvallend) in de afgelopen 6 jaar (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig).

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in N2000 gebied	% relevante typische soorten aanwezig in habitattype in laatste 6 jaar in N2000 gebied
H1140B	1 van 3	100%	100%

Abiotiek

Er zijn geen specifieke abiotische gegevens bekend van dit habitattype. De belangrijke abiotische randvoorwaarde is de afwisseling van eb en vloed en de daarmee samenhangende dynamiek. Daar is hier zeker sprake van, maar als gevolg van de ingrepen in het systeem lijkt de dynamiek wel verminderd te zijn.

Voor veel typische soorten is de duur en frequentie van het droogvallen van de zandplaten van belang (platen die 25 tot 60 % van de tijd droogvallen, zijn het rijkst aan bodemleven), evenals de bodemsamenstelling, het gehalte aan voedingsstoffen (matig voedselrijk tot voedselrijk) en de waterkwaliteit (goed). Informatie hierover ontbreekt echter grotendeels. Uit de droogvalkaart van de Slikken van Voorne (Figuur 3-4) is af te leiden dat de droogvalduur in Slikken van Voorne 5 tot 8,5 uur bedraagt (41-70%). Er lijkt sprake van een vermindering van het slibgehalte in het sediment.

Het habitatype is zeer gevoelig voor chronische verstoring van de bodem. Voor soorten of ecotopen (bijvoorbeeld zeegrasvegetaties en mosselbanken) is sprake van chronische aantasting als er een onbalans is in frequentie van verstoring (bijvoorbeeld 1 maal per jaar) en de benodigde herstelperiode (bijvoorbeeld 2-3 jaar). Door LNV is beperkt garnalenvisserij toegestaan in de Slikken van Voorne. Of dit leidt tot relevante bodemverstoring is niet duidelijk.

Op basis van bovenstaande is de kwaliteit als matig beoordeeld.

Structuur en functie

Kenmerk van een goede structuur en functie is een goed ontwikkelde bodemfauna. Informatie hierover ontbreekt.

De verschillende structurerende elementen van de getijdenplaten (zoals mosselbanken, velden van schelpkokerworm en zeegrasvelden) worden als kenmerkende onderdelen, en dus kwaliteitskenmerk, van de structuur en functie van het habitatype beschouwd. Informatie hierover ontbreekt.

Voor vogels moet een variatie aan voedsel aanwezig zijn. Hier is geen gebiedsdekkende informatie voor beschikbaar. Van der Zee et al (2018) hebben de macrofauna in de Slikken van Voorne bemonsterd. Zij constateren dat de totale biomassa in de bodem weliswaar vergelijkbaar is met delen in andere kustgebieden, zoals de Waddenzee en Oosterschelde (Christianen et al 2015; Zwarts et al 2009 in *Van der Zee et al*, 2018), maar niet divers is. Er is een sterke dominantie van twee soorten: *Hediste diversicolor* (veelkleurige zeeduizendpoot) en *Corophium volutator* (slijkarnaal). Een range aan mosselbanken van verschillende leeftijden moet ook gezien worden als een belangrijk kwaliteitskenmerk. Informatie hierover ontbreekt. Voor rustende zeehonden op de platen is rust essentieel. Vanwege ontbrekende informatie is het oordeel met betrekking tot de kwaliteit 'onbekend'.

4.2.1.4 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

Oppervlakte

In het Zuid-Hollandse deel is 39 ha aanwezig. Het voorkomen is beperkt tot de Slikken van Voorne. De afgelopen jaren is het oppervlak sterk toegenomen als gevolg van aanzanding. Tussen de T0- en de T1-kartering is het areaal met 32 ha toegenomen. Het huidige areaal is groter dan het benodigde areaal voor een gunstige staat van instandhouding (8 ha).

Zilte pionierbegroeiingen zijn ook tot ontwikkeling gekomen op de stranden van Goeree die binnen de Voordelta vallen. Er is hier een waardevol ontwikkelende aangroeikust aanwezig met embryonale duinen, pionierbegroeiingen, etc. Voor zover bekend wordt hier niet gemonitord.

Tabel 4.5 Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal).

T0-kaart [ha]	T1-kaart [ha]	Trend [ha]
7,1	39	+32

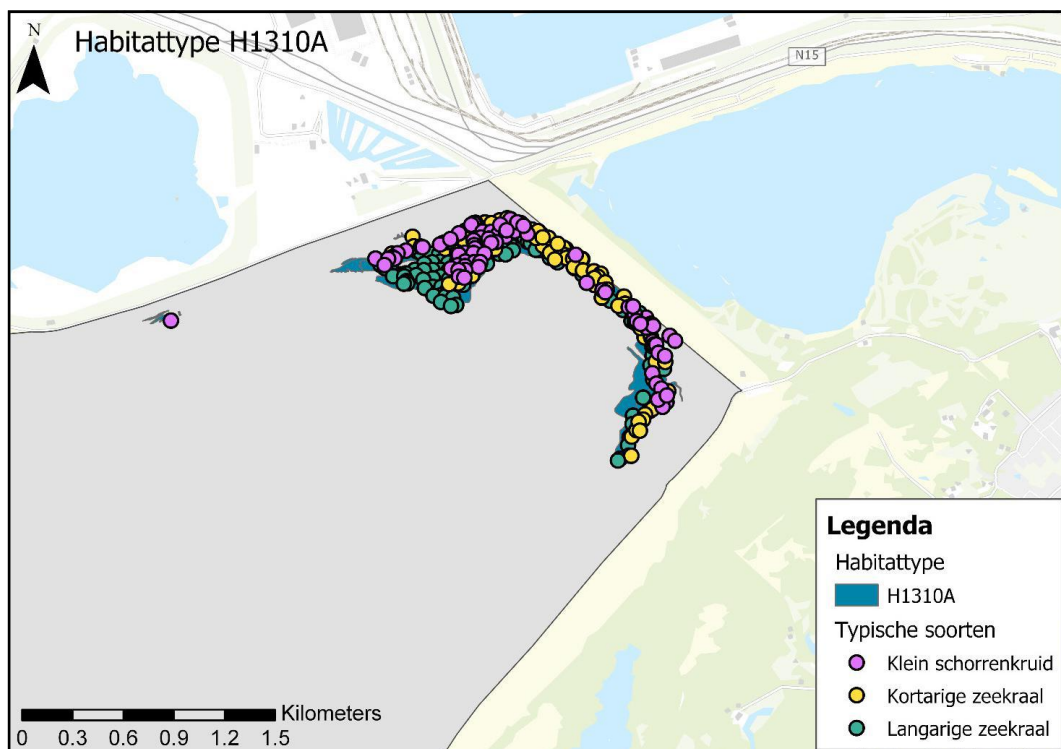
Kwaliteit

Vegetatie

De aangetroffen vegetaties binnen het habitattype duiden merendeels op een goede kwaliteit; Associatie van Langarige zeekraal (6,2 ha). Uit de vegetatiekartering blijkt echter dat er ook vegetaties zijn gekarteerd die formeel niet als kenmerkend voor het habitattype gelden, bijv. de Rompgemeenschap van Zulte, Rompgemeenschap van Heen en Rompgemeenschap van Strandkweek, Rompgemeenschap van Fiorin-Melkkruid (slechte kwaliteit). Een groot deel van het habitattype is vegetatieloos, duidend op een matige kwaliteit.

Typische soorten

Het habitattype kent in totaal 3 typische soorten; klein schorrenkruid, kortarige zeekraal en langarige zeekraal. Alle drie de soorten komen voor in het Natura 2000-gebied en in het habitattype.



Figuur 4-3: Voorkomen habitattype H1310A Pioniervegetaties (zeekraal) in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar NDFD-database, geraadpleegd december 2020, PQ's en Van der Goes et al (2016b)).

Tabel 4.6: Overzicht voorkomen relevante typische soorten in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta (droogvallend) en binnen het habitatype in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied (droogvallend) in de afgelopen 6 jaar (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig).

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in N2000 gebied	% relevante typische soorten aanwezig in habitatype in laatste 6 jaar in N2000 gebied
H1310A	3 van 3	100%	100%

Abiotiek

Informatie over de abiotiek in het gebied ontbreekt. De kwaliteit is onbekend.

Structuur en functie

In hoeverre sprake is van een bedekking van meerjarige soorten van <10% is niet exact bekend. Op locaties waar de genoemde rompgemeenschappen zijn gekarteerd is sprake van een bedekking van meerjarige soorten van >10%. Er is één opname binnen de Associatie van Langjarige zeekraal. Hier is de bedekking van meerjarige soorten <10%.

Op landschapsschaal komt het habitatype voor in samenhang met schorren en slik- en zandplaten.

Het oppervlak voldoet voor de optimale functionele omvang (vanaf honderden m²). De kwaliteit is als matig beoordeeld vanwege de bedekking van meerjarige soorten (>10%) op verschillende locaties.

4.2.1.5 H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)

Oppervlakte

In het Zuid-Hollandse deel is 0,05 ha aanwezig in een smalle strook in de Slikken van Voorne, tegen de Brielse gatdam aan. Ten opzichte van de voorgaande kartering (T0) is sprake van een lichte toename van het areaal. Echter, het areaal is minder dan nodig voor een gunstige staat van instandhouding (0,3 ha). Op de plekken waar het habitatype ten tijde van de WUR-kartering aanwezig was, is het inmiddels door voortgaande successie (met name ontwikkeling van H2160 Duindoornstruwelen) niet meer aanwezig.

Tabel 4.7 Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur).

T0-kaart [ha]	T1-kaart [ha]	Trend [ha]
0	0,05	+0,05

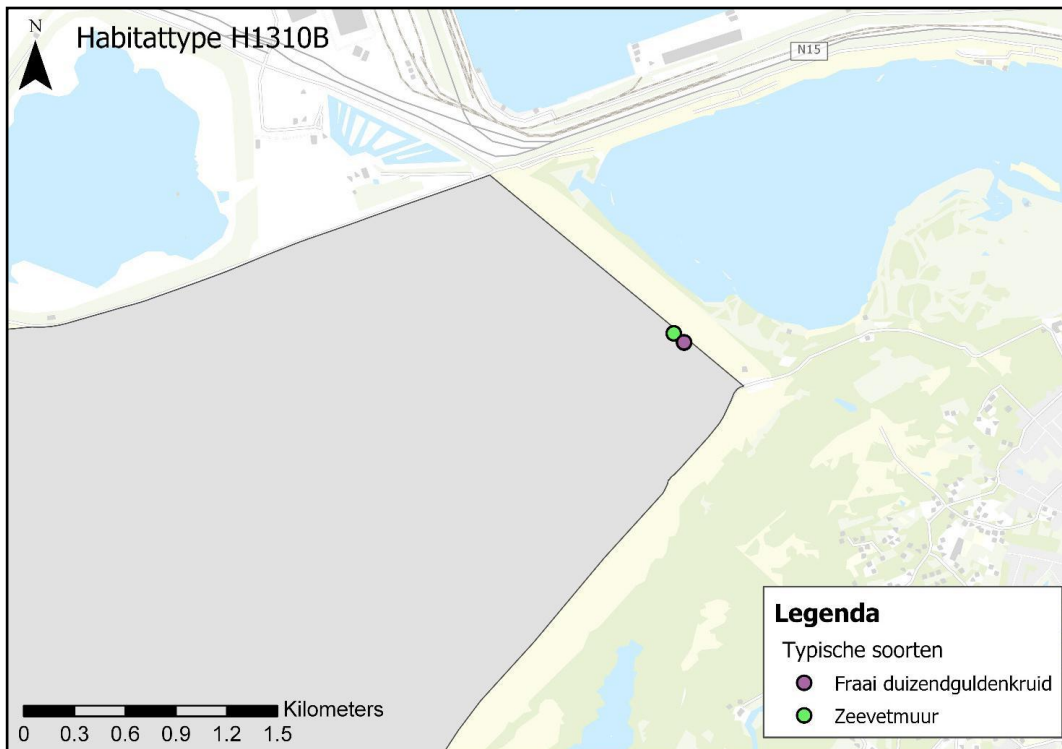
Kwaliteit

Vegetatie

Informatie over de aanwezige vegetatietypen en vegetatiekundige kwaliteit ontbreekt goeddeels. In de kartering van 2016 (Van der Goes *et al*) zijn geen kenmerkende vegetaties van dit habitatype aangetroffen.

Typische soorten

Het habitattype kent 9 typische soorten. Daarvan zijn er 7 aangetroffen in het Natura 2000-gebied; Deens lepelblad, fraai duizendguldenkruid, herfstbitterling, hertschoornweegbree, sierlijke vetmuur, strandduizendguldenkruid en zeevetmuur. Alleen de soorten fraai duizendguldenkruid en zeevetmuur zijn binnen het habitattype aangetroffen. Fijn goudscherm en laksteeltje zijn zeldzame soorten, die niet bekend zijn in het Natura 2000-gebied.



Figuur 4-4: Voorkomen habitattype H1310B Pioniervegetaties (zeevetmuur) in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar NDFD-database, geraadpleegd december 2020, PQ's en Van der Goes et al (2016b)).

Tabel 4.8: Overzicht voorkomen relevante typische soorten in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta (droogvallend) en binnen het habitattype in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied (droogvallend) in de afgelopen 6 jaar (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig).

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in N2000 gebied	% relevante typische soorten aanwezig in habitattype in laatste 6 jaar in N2000 gebied
H1310B	9 van 9	78%	22%

Abiotiek

Informatie over de abiotiek ontbreekt. De kwaliteit is onbekend.

Structuur en functie

Het habitatype ligt vlakbij de Brielse Gatdam, er feitelijk geen sprake van een landschappelijke samenhang met duinen. Het oppervlak voldoet voor de optimale functionele omvang (vanaf honderden m²). De kwaliteit is als matig beoordeeld vanwege het ontbreken van een landschappelijke samenhang met duinen.

4.2.1.6 H1320 Slijkgrasvelden**Oppervlakte**

Het habitatype is met 2,4 ha aanwezig in de Slikken van Voorne. Ten opzichte van de T0-kartering is het areaal toegenomen. Het areaal is groter dan in dit Natura 2000-gebied vereist voor een gunstige staat van instandhouding (1,9 ha).

Tabel 4.9 Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H1320 Slijkgrasvelden.

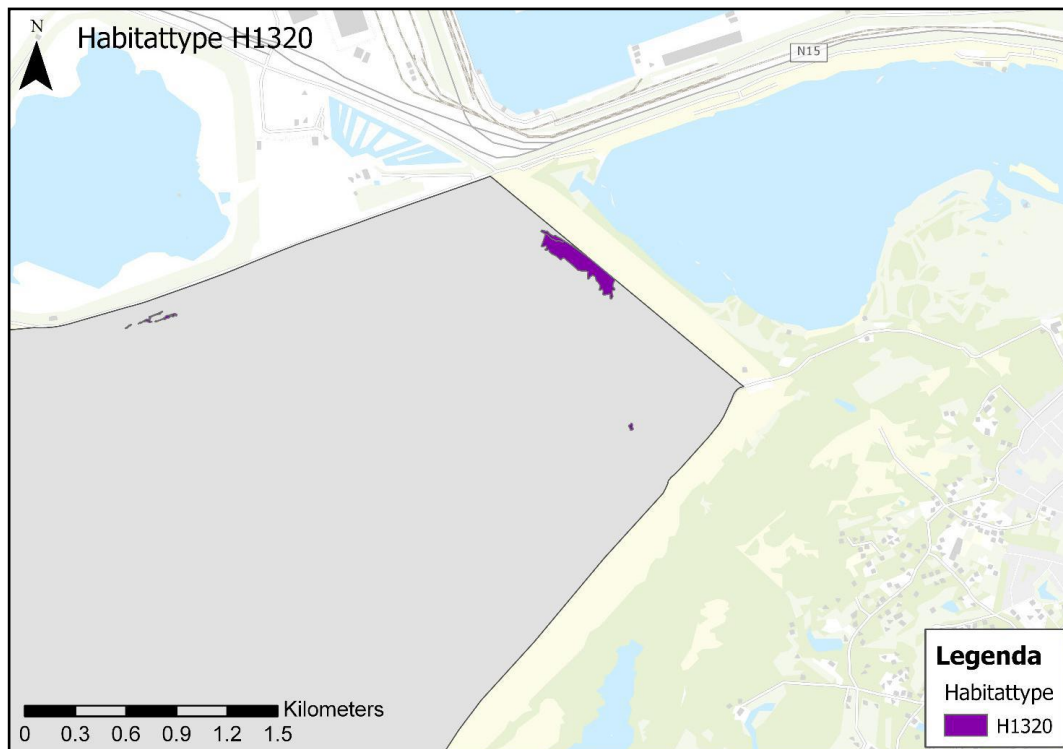
T0-kaart [ha]	T1-kaart [ha]	Trend [ha]
0	0,05	+0,05

Kwaliteit*Vegetatie*

Uit de kartering van 2016 (Van der Goes et al) blijkt dat 2,7 ha aanwezig is van de Associatie van Engels Slijkgras, duidend op matige kwaliteit. Opgemerkt moet worden dat deze locaties niet geheel overeen komen met de habitatypenkaart. Het habitatype komt in Nederland alleen nog voor in deze matige vorm, doordat klein slijkgras vrijwel is uitgestorven in noordwest Europa als gevolg van bastaardering.

Typische soorten

Het habitatype kent één typische soort; klein slijkgras. Deze soort is van de afgelopen 6 jaar niet bekend van het Natura 2000-gebied of de omgeving en is niet meegenomen in de analyse. Klein slijkgras leek lange tijd verdwenen te zijn uit Nederland, tot de soort in 2018 werd ontdekt in het Krammer-Volkerak.



Figuur 4-5: Voorkomen habitattype in H1320 Slijkgrasvelden in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar NDFD-database, geraadpleegd december 2020, PQ's en Van der Goes et al (2016b). De typische soorten komen niet voor.

Tabel 4.10: Overzicht voorkomen relevante typische soorten in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta (droogvallend) en binnen het habitattype in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied (droogvallend) in de afgelopen 6 jaar (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = er zijn geen relevante typische soorten voor dit habitattype).

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in N2000 gebied	% relevante typische soorten aanwezig in habitattype in laatste 6 jaar in N2000 gebied
H1320	0 van 1	nvt	nvt

Abiotiek

Informatie over de abiotiek ontbreekt. De kwaliteit is onbekend.

Structuur en functie

Op landschapsschaal komt het habitattype voor in samenhang met enerzijds Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) (H1310A) en Schorren en zilte graslanden (buitendijks) (H1330) en anderzijds met Slik- en zandplaten (getijdengebied) (H1140). Het oppervlak voldoet voor de optimale functionele omvang (vanaf honderden m²). De kwaliteit is als goed beoordeeld.

4.2.1.7 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

Oppervlakte

In het Zuid-Hollandse deel is 37 ha aanwezig in de Slikken van Voorne. Ten opzichte van de T0-kartering is het oppervlak toegenomen met 5 ha.

Het oppervlak is minder dan de berekende bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de landelijk gunstige staat van instandhouding (43 ha). Ten opzichte van de habitattypenkaart die de WUR heeft gebruikt voor het bepalen van het benodigde oppervlak is het areaal met ruim 3 ha minder, mogelijk als gevolg van voortgaande successie; ontwikkeling van duindoornstruwelen en duintjes.

Tabel 4.11 Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks).

T0-kaart [ha]	T1-kaart [ha]	Trend [ha]
32	37	+5

Kwaliteit

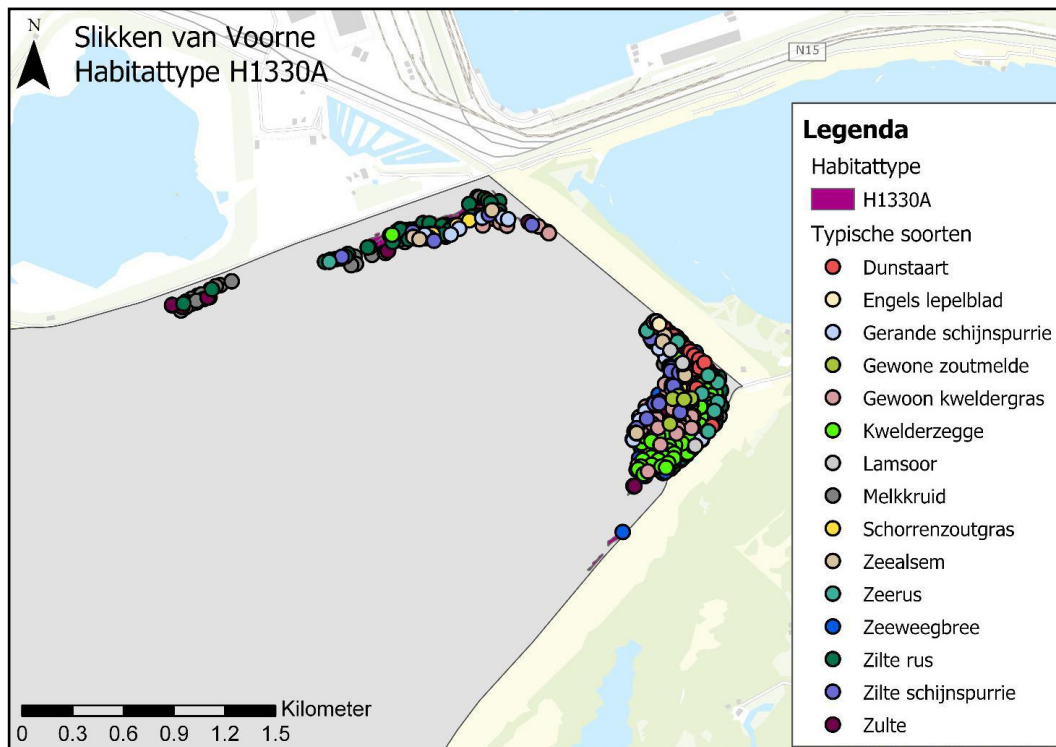
Vegetatie

Van der Goes et al (2016a) karteerden hier de o.a. RG van Heen, RG Fiorin-Gewoon kweldergras, RG met Zeeaster, RG van Riet, Associatie van Gewoon kweldergras, Associatie van Zilte rus, duidend op goede kwaliteit (in totaal ca. 25 ha). Er zijn echter ook ruigtevegetaties gekarteerd, die niet kenmerkend zijn voor het habitatype (o.a. RG Haagwinde-Riet, RG Koninginnekruid, RG Heelblaadjes) (slechte kwaliteit).

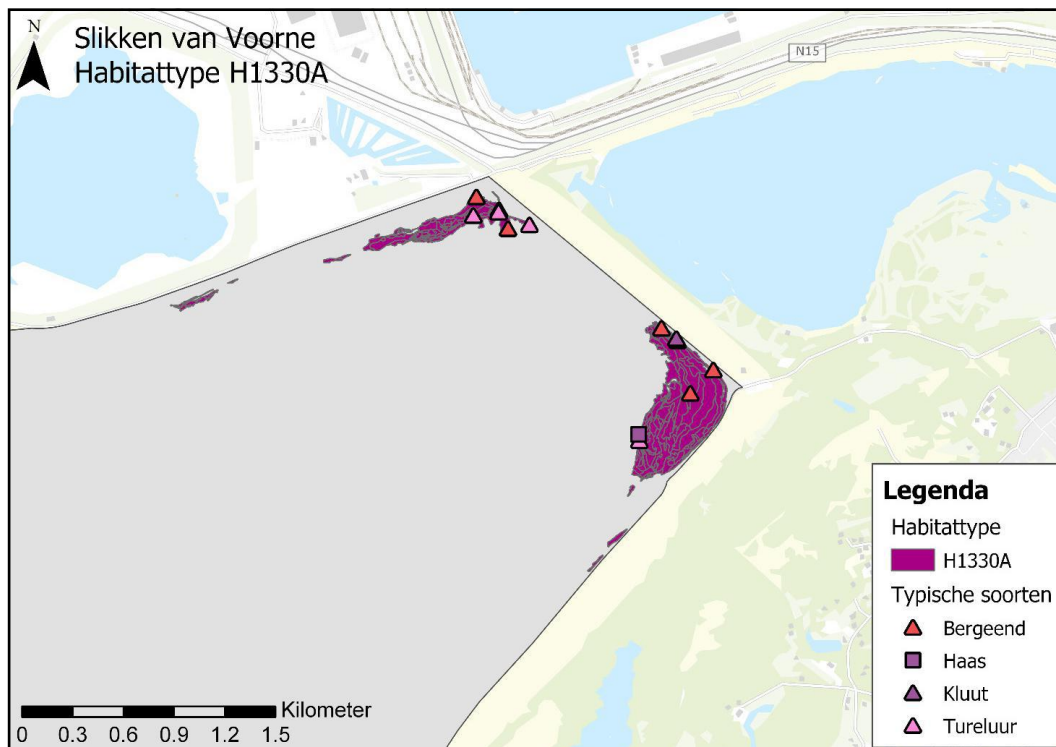
Typische soorten

Het habitatype kent 28 typische soorten. Van de soorten gesteelde zoutmelde, rode bies en stekende bies is niet bekend dat ze de afgelopen 20 jaar in de regio voorkwamen. Deze soorten zijn niet meegenomen in de analyse. Van de overige 25 soorten zijn 19 aangetroffen in het Natura 2000-gebied en in het habitatype. Het gaat om bergeend, dunstaart, Engels lepelblad, gerande schijnspurrie, gewone zoutmelde, gewoon kweldergras, haas, kluut, kwelderzegge, lamsoor, melkkruid, schorrenzoutgras, tureluur, zeealsem, zeerus, zeeveegbree, zilte rus, zilte schijnspurrie en zulte. Blauw kweldergras is een zeldzame soort, die in Nederland vooral nog voorkomt in inlagen. Zeegerst is een zeldzame soort die voornamelijk in Friesland buitendijks voorkomt en langs de Oosterschelde.

Hoewel uit de gegevens van de NDFF volgt dat soorten als kluut, bergeend en tureluur broeden in het gebied, geeft Zuid-Hollands Landschap aan dat hun tellers zien dat er nog nauwelijks jonge vogels groot worden. Een mogelijke oorzaak zou predatie door de vos zijn, die in het gebied voorkomt en mogelijk kan profiteren van de voortgaande successie in het gebied.



Figuur 4-6: Voorkomen habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta en de daarvoor aangewezen typische plantensoorten (op basis van de laatste 6 jaar NDFD database, geraadpleegd december 2020, PQ's en Van der Goes et al (2016b)).



Figuur 4-7: Voorkomen habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta en de daarvoor aangewezen typische soorten (vogels en haas) (op basis van de laatste 6 jaar NDFD database, geraadpleegd december 2020, PQ's en Van der Goes et al (2016b)).

Tabel 4.12: Overzicht voorkomen relevante typische soorten in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta (droogvallend) en binnen het habitatype in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied (droogvallend) in de afgelopen 6 jaar (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig).

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in N2000 gebied	% relevante typische soorten aanwezig in habitatype in laatste 6 jaar in N2000 gebied
H1330A	25 van 28	76%	76%

Abiotiek

Informatie over de abiotiek ontbreekt. De kwaliteit is onbekend.

Structuur en functie

Op landschapsschaal is sprake van een zonering van lage kwelder, hoge kwelder en kwelderzoom. Op het strand van Voorne sluit dit ook aan op duinhabitattypen, elders in het gebied is dit niet het geval.

Het is niet precies bekend in welke mate de verschillende kwelderzones aanwezig zijn. Uit de kartering van Van der Goes et al (2016a) blijkt in ieder geval geen oververtegenwoordiging (> 40 %) of ondervertegenwoordiging (< 5 %) van een bepaalde kwelderzone of van een climaxvegetatie met gewone zoutmelde, zeekweek of riet. Wel blijkt uit Van der Goes et al (2016a) dat enkele delen van het hogere schor dicht lijken te groeien met zeekweek en dat zich rietvegetaties ontwikkelen. Er vindt hiervoor periodiek begrazingsbeheer plaats met een schaapskudde, maar vooralsnog remt dit de successie onvoldoende. Het oppervlak voldoet voor een optimale functionele omvang (vanaf tientallen hectares). De kwaliteit is beoordeeld als goed.

4.2.1.8 H2110 Embryonale duinen

Oppervlakte

In het Zuid-Hollandse deel is 5,7 ha aanwezig in de Slikken van Voorne en op de stranden van Voorne. Ten opzichte van de T0-kartering is het oppervlak toegenomen met 4 ha. Ook op het strand van Goeree ter hoogte van de Oostduinen zijn Embryonale duinen ontstaan (Jenting, 2019), dit blijkt echter niet uit de habitattypenkaart.

Aan dit gebied is geen areaal toebedeeld voor een gunstige staat van instandhouding van het habitatype. Embryonale duinen is een habitatype dat zich snel kan ontwikkelen bij voldoende aanvoer van zand en snel weer kan verdwijnen bij storm. In 2019 is door Rijkswaterstaat op basis van luchtfoto's, AHN en verkennende veldbezoeken bepaald waar Embryonale duinen en Witte duinen aanwezig waren op de stranden van de Voordelta (Jentink, 2019). Dit onderzoek geeft meer informatie over de mogelijke aanwezigheid op de stranden dan de habitattypenkaart. Hieruit blijkt dat in 2019 op het strand van Goeree (net buiten het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek) 6,1 ha Embryonale duinen aanwezig was en op het strand van Voorne (net ten zuiden van de Groene Punt) 1,0 ha.

Tabel 4.13 Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H2110 Embryonale duinen.

T0-kaart [ha]	T1-kaart [ha]	Trend [ha]
1,7	5,7*	+4

* Dit areaal betreft vermoedelijk een onderschatting, doordat informatie over de aanwezigheid op de stranden van Voorne en Goeree (7,1 ha in 2019) hierin ontbreekt.

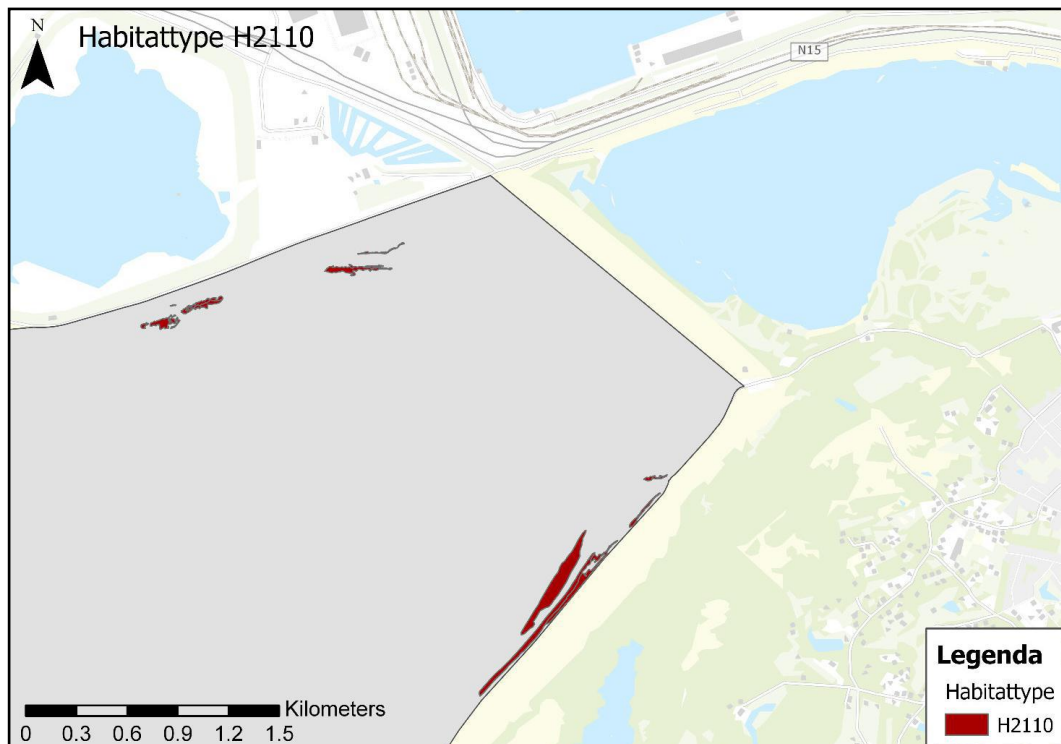
Kwaliteit

Vegetatie

Uit de kartering van Van der Goes et al (2016a) volgt dat 2,2 ha van de Biestarwegrasassociatie aanwezig was in de Slikken van Voorne (duidend op goede kwaliteit). Voor de overige locaties in de Slikken van Voorne en op het strand bij de Oostduinen is de kwaliteit onbekend.

Typische soort

Het habitattype kent 1 typische soort; de strandplevier. Deze soort is aangetroffen in het Natura 2000-gebied (DMP-tellingen), maar niet in het habitattype. De soort broedt op de stranden van Goeree (1 broedpaar in 2015), Maasvlakte (1 broedpaar in 2019) en op de Slikken van Voorne (1 broedpaar in 2018, 2 in 2019 en 3 in 2020). Voor deze soorten is het van belang dat er voldoende rust is in het broed- en foerageergebied en dat strand niet te intensief wordt schoonmaakt, zodat er voedsel beschikbaar is.



Figuur 4-8: Voorkomen habitattype H2110 Embryonale duinen in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar NDFF database, geraadpleegd december 2020, PQ's en Van der Goes et al (2016b)). Typische soorten komen niet voor.

Tabel 4.14: Overzicht voorkomen relevante typische soorten in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta (droogvallend) en binnen het habitatype in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied (droogvallend) in de afgelopen 6 jaar (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig).

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in N2000 gebied	% relevante typische soorten aanwezig in habitatype in laatste 6 jaar in N2000 gebied
H2110	1 van 1	100%	0%

Abiotiek

Informatie over de abiotiek ontbreekt. De kwaliteit is onbekend.

Structuur en functie

In het gebied is sprake van stuivend zand. Het is niet precies duidelijk in hoeverre sprake is van afwisseling van duinvorming en afslag. Er lijkt vooral sprake te zijn van aangroei. Rust is in een deel van het habitatype gegarandeerd, doordat het gebied Slikken van Voorne alleen langs de randen is opengesteld. De toegangsregels worden echter niet altijd gerespecteerd. Op de stranden van Voorne is sprake van strandrecreatie en is geen rust. Hier wordt het habitatype ook betreden. Het oppervlak voldoet voor de optimale functionele omvang (vanaf enkele hectares). De kwaliteit is beoordeeld als matig, vanwege het ontbreken van voldoende rust en het betreden van het habitatype.

4.2.1.9 H2120 Witte duinen

Oppervlakte

In het Zuid-Hollandse deel is 0,08 ha aanwezig aan de noordzijde van de Slikken van Voorne, tegen de Slufter aan. Verder ligt er vooral zoekgebied, evenals aan de zuidkant van Slikken van Voorne. Het areaal is toegenomen ten opzichte van de T0-kartering, toen het habitatype niet aanwezig was. Het areaal is onvoldoende voor de gevraagde bijdrage voor een gunstige staat van instandhouding (10 ha). Ten tijde van de WUR-kartering was 10 ha H2120 aanwezig aan de zuidzijde van Voorne, ten zuiden van Rockanje. Dit is niet meer aanwezig, het duin is hier dichtgegroeid met struweel. Feitelijk betreft het hier duin binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Tabel 4.15 Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H2120 Witte duinen.

T0-kaart [ha]	T1-kaart [ha]	Trend [ha]
0	0,08	+0,08

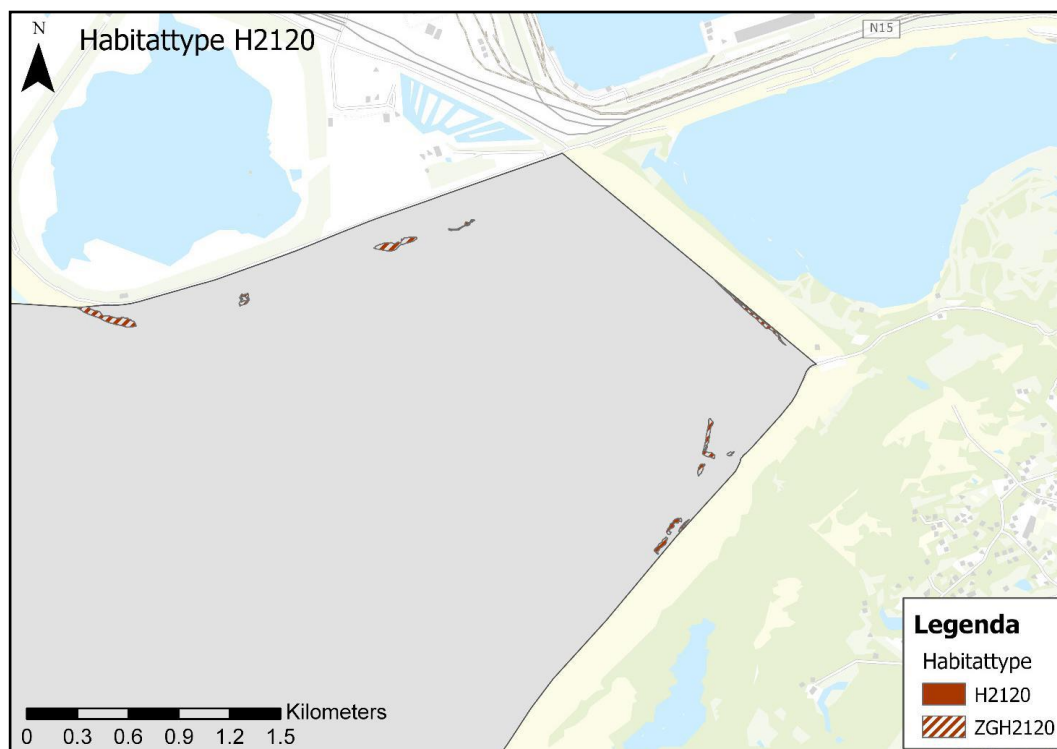
Kwaliteit

Vegetatietypen

Uit de vegetatiekartering blijkt dat de kwaliteit goed is, de vegetatie bestaat uit de Associatie van Zandhaver en Helm.

Typische soorten

Het habitattype kent 13 typische soorten. De duinsabelsprinkhaan is niet bekend uit de regio en daarom niet meegenomen in de analyse. Van de overige 12 soorten zijn er 3 aangetroffen in het Natura 2000-gebied; blauwe zeedistel, noordse helm en zeewolfmelk. Geen van deze soorten is aangetroffen in het habitattype. Dat is niet vreemd, gezien beperkte oppervlak van deze jonge duintjes.



Figuur 4-9: Voorkomen habitattype H2120 Witte duinen in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar NDFF database, geraadpleegd december 2020, PQ's en Van der Goes et al (2016b)). Typische soorten komen niet voor.

Tabel 4.16: Overzicht voorkomen relevante typische soorten in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta (droogvallend) en binnen het habitattype in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied (droogvallend) in de afgelopen 6 jaar (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig).

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in N2000 gebied	% relevante typische soorten aanwezig in habitattype in laatste 6 jaar in N2000 gebied
H2120	12 van 13	25%	0%

Abiotiek

Informatie over de abiotiek ontbreekt. Er zijn geen aanwijzingen dat de abiotiek niet op orde is. Er ontstaan immers ook Embryonale duinen.

Structuur en functie

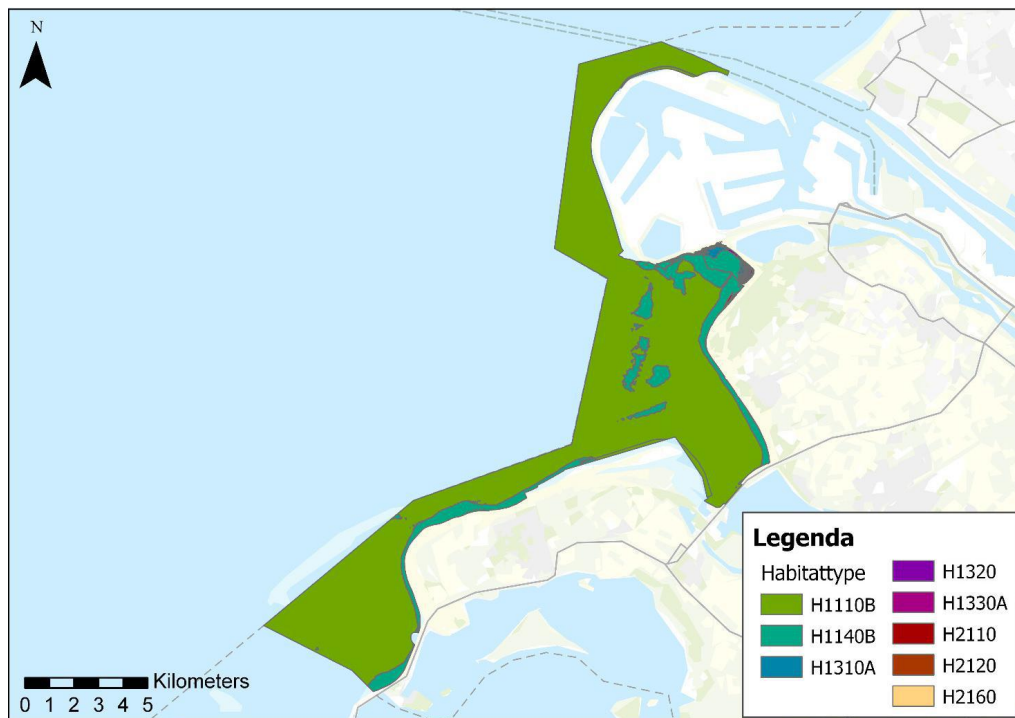
Informatie over structuur en functie ontbreekt grotendeels. Hierdoor kan geen inschatting worden gemaakt van de mate van verstuiving in de zeereep, de vegetatiestructuur, het aandeel open zand en het reliëf.

Het areaal voldoet niet aan de optimale functionele omvang (vanaf tientallen hectares). De kwaliteit is beoordeeld als matig/onbekend.

4.2.1.10 Samenvatting habitattypen

Oppervlakte

In Figuur 4-10 is de huidige habitattypenkaart voor het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta te zien. Het betreft de T1-kaart, zoals goedgekeurd door het Ministerie van LNV. De oppervlakte per habitatype en de ontwikkeling daarvan is weergegeven in Tabel 4.17. Het grootste areaal betreft H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone) (8853 ha). Het subtype A van dit habitatype is niet gekarteerd in het Zuid-Hollandse deel, dit heeft vooral te maken met het ontbreken van de juiste informatie over de samenstelling van het sediment. Omdat dit habitatype niet droogvalt, wordt dit in het vervolg niet verder uitgewerkt. In het droogvallende deel is een groot areaal (1141 ha) H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone) aanwezig. Ook van dit habitatype is het subtype A niet aangetroffen. De habitattypen H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal), H130B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur), H1320 Slijkgrasvelden, H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks), H2110 Embryonale duinen en H2120 Witte duinen zijn allen conform de habitattypenkaart alleen aangetroffen in de Slikken van Voorne en het aangrenzende strand van Voorne. Er zijn echter ook Embryonale duinen en pionierbegroeiingen aanwezig op de standen van Goeree die binnen de begrenzing van de Voordelta vallen (med. M. Broere), deze ontbreken in de habitattypenkaart. Het habitatype H1310B is niet te zien op de habitattypenkaart, omdat dit op de kaart overlapt met andere habitattypen. Op de kaart is ook H2160 Duindoornstruwelen opgenomen. Het gebied is hier niet voor aangewezen, het habitatype wordt daarom in het vervolg van deze rapportage niet nader beschouwd.



Figuur 4-10: Habitatkaart met habitattypen in Zuid-Hollandse deel Voordelta. Data afkomstig uit T1 habitattypenkaart.

In Tabel 4.17 is een overzicht gegeven van het aantal hectaren per habitatype volgens de habitatkartering T0 en T1. Het areaal aan Zilte pionierbegroeiingen (H1310), Schorren en zilte graslanden (H1330A), Slijkgrasvelen (H1320) en Embryonale duinen (H2110) en Witte duinen (H2120) is toegenomen tussen beide karteringen. Het areaal Slik- en zandplaten (H1140) is afgenomen. Deze trend sluiten aan bij het beeld van een voortgaande aanzanding en successie in het gebied.

Ook is een vergelijking gemaakt van de oppervlakte doelstelling in hectare per habitatype ten opzichte van het huidige oppervlak. In de laatste kolom is de restopgave weergegeven indien het doel voor het areaal nog niet behaald wordt. De habitatypen H1140 Slik- en zandplaten en H2110 Embryonale duinen zijn voor dit gebied niet uitgewerkt in de rapportage van de WUR, waardoor voor deze habitatypen geen oppervlakte doeltelling kon worden bepaald. Voor de overige habitatypen is varieert de restopgave van geen opgave (H1310A en H1320) tot een opgave van 0,25 ha (H1310B), 6 ha (H1330A) en 10 ha (H2120).

Tabel 4.17 Ontwikkeling van het oppervlak van de habitatypen in Voordelta en de theoretische opgave.

Habitatype	T0-kaart [ha]	T1-kaart [ha]	Trend [ha]	Theoretisch doel [ha]	Restopgave [ha]
H1140A	0	0	0	Onbekend	Onbekend
H1140B	1191	1141	-50	Onbekend	Onbekend
H1310A	7,1	39	32	8,0	Geen
H1310B	0	0,05	0,05	0,3	0,25
H1320	1,5	2,4	0,9	1,9	Geen
H1330A	32	37	5	43	6
H2110	1,7	5,7*	4	Onbekend	Onbekend
H2120	0	0,08	0,08	10	10

* Dit areaal betreft vermoedelijk een onderschatting, doordat de aanwezigheid op de standen van Goeree en Voorne hierin mist.

Kwaliteit

In Tabel 4.18 is een overzicht weergegeven met de huidige staat van de vier kwaliteitsparameters per habitatype. Voor de abiotische randvoorwaarden en kenmerken van een goede structuur en functie is waar mogelijk in de tabel aangegeven waar knelpunten liggen en van welke parameters geen gegevens beschikbaar zijn. Een overzicht van de kwaliteitskenmerken van de verschillende habitatypen qua abiotiek en structuur en functie is opgenomen in Bijlage A. Wat opvalt is dat van zeer veel habitatypen de vegetatiekundige kwaliteit niet goed bekend is waardoor het niet goed mogelijk te oordelen of dit kwaliteitsaspect verbeterd, gelijk of verslechterd is ten opzichte van de vorige kartering. Ook wat betreft de abiotische randvoorwaarden en structuur en functie zijn er veel witte vlekken. Met name de afname van de dynamiek vormt een knelpunt. Daarnaast zorgt voortgaande successie van het schor voor verruiging.

Tabel 4.18. Overzicht van de kwaliteitsparameters per habitattype: groen= overwegend goed, geel = goed-matig, oranje = overwegend matig en rood= overwegend slecht). Abiotische randvoorwaarden en structuur en functie kleuren indien niet op orde 'rood' als het areaal ook is afgenomen, en oranje indien het areaal stabiel is of is toegenomen.

Habitat-type	Kwaliteitsparameters			
	Vegetatie	Typische soorten	Abiotische randvoorwaarden	Structuur en functie
H1140A	Onbekend	Onbekend	Onbekend, afname van slibgehalte in het sediment	Onbekend
H1140B	Merendeels goed	Goed	Dynamiek (is verminderd door ingrepen in het systeem), verder vooral onbekend.	Informatie over bodemfauna en structurerende elementen ontbreekt. Voedselaanbod voor vogels niet divers
H1310A	Merendeels goed, matig, slecht	Goed	Onbekend	Lokaal hoge bedekking meerjarige soorten
H1310B	Onbekend	Matig	Onbekend	Geen landschappelijke samenhang met duinen
H1320	Matig	nvt	Onbekend	Komt voor in samenhang met H1310A, H1330 en H1140
H1330A	Merendeels goed, slecht	Goed, maar broedsucces neemt af	Onbekend	Verschillende kwelderzones aanwezig, voldoende oppervlak, lokaal wel verruiging
H2110	Goed, onbekend	Slecht	Onbekend	Onvoldoende rust en te veel betreding, specifieke informatie over duinvorming en stuivend zand ontbreekt
H2120	Merendeels goed	Slecht	Onbekend	Informatie over verstuiving, vegetatiestructuur, aandeel open zand en reliëf ontbreekt. Areal is onvoldoende

4.2.2 Habitatrictlijnsoorten

4.2.2.1 Inleiding

Binnen de droogvallende delen van het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta komen de Habitatrictlijnsoorten grijze zeehond en gewone zeehond voor. Deze soorten zijn hieronder nader uitgewerkt, gebaseerd op van Roomen et al (2020). Informatie specifiek voor het Zuid-Hollandse deel was niet beschikbaar.

Daarnaast kent de Voordelta doelstellingen voor soorten van open zee en geulen; zeeprk, rivierprk, elft, fint, bruinvis. Deze soorten maken geen gebruik van de droogvallende delen van het Natura 2000-gebied. Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het behalen van de doelstelling voor deze soorten. Deze soorten worden hier niet nader uitgewerkt. Bij het formuleren van maatregelen in het gebied wordt wel nagegaan in hoeverre deze geen negatieve effecten hebben op deze soorten (bruinvis en dergelijke).

4.2.2.2 Gewone zeehond

Voorkomen en verspreiding

Ligplaatsen van zeehonden zijn aanwezig bij de Slufter, op de Hinderplaat, Garnalenplaat, Noordpampus, Bollen van de Ooster (grotendeels buiten Zuid-Hollandse deel) en op een hoge rug ten westen van de Brouwersdam (deels in het Zeeuwse deel).

De doelstelling van de gewone zeehond is behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie ten behoeve van een regionale populatie van tenminste 200 exemplaren in het Deltagebied (dus inclusief de Ooster- en Westerschelde). De gewone Zeehond heeft landelijk een gunstige staat van instandhouding. Aan de nagestreefde regionale Delta-populatie van tenminste 200 exemplaren moet de Voordelta de grootste bijdrage leveren. Hiertoe dient het areaal rustig gebied toe te nemen en het gebied geschikt te worden voor voortplanting en het grootbrengen van jongen (Ministerie van LNV 2008).

Trend

Aantalsontwikkeling: Na het uitsterven van de gewone zeehond in de Delta in de jaren tachtig van vorige eeuw als gevolg van jacht (die werd gesloten in 1961) en watervervuiling verschenen in de jaren negentig van de vorige eeuw weer zeehonden (Meininger et al. 2003 *in Van Roomen et al, 2020*). Tot aan het begin van deze eeuw bedroegen de maxima in de Voordelta nog enkele tientallen dieren. Daarna namen de aantallen jaarlijks toe tot maximaal 450-600 in de laatste vijf seizoenen. Na het instellen van de rustgebieden in 2008 in de Voordelta (ligplaatsen zeehonden) is de populatie enorm gegroeid. De positieve trend komt overeen met de groei van de Nederlandse populatie.

De groei van de populatie in de Delta begon met immigratie. Tegenwoordig vindt die nog steeds plaats maar sinds het begin van deze eeuw worden er ook jongen geboren in de Delta. In de zomer van 2017 waren dat er minimaal 119 waarvan 27 in de Voordelta (Arts et al. 2019 *in Van Roomen et al, 2020*). Vervuiling heeft zeker tot eind vorige eeuw een rol gespeeld bij het uitblijven van voortplanting van de gewone zeehond (Reijnders 1985, 1986, Meininger et al. 2003 *in Van Roomen et al, 2020*). Dat de zeehonden nu wel reproduceren in de Delta indiceert dat de waterkwaliteit is verbeterd. Een andere niet te onderschatten factor achter de populatiegroei is de opvang en revalidatie van zieke zeehonden en huilers. Voedsel lijkt voorlopig niet beperkend te zijn, gezien de groei van de populatie.

Omvang en kwaliteit leefgebied

Gezien de ontwikkeling van de populatie kan worden geconcludeerd dat de omvang en kwaliteit van het leefgebied voldoet. Een toename van de oppervlakte droogvallende zandbanken in de Voordelta is positief voor de ontwikkeling van de zeehondenpopulatie. Over de mate waarin zeehonden worden gehinderd door scheepvaartverkeer is weinig bekend. Recreatie blijft een gevoelig punt; zo is er een sterke toename van zeehondensafari's, en blijft de handhaving van aangewezen rustgebieden van belang. Voorbeelden van mogelijke versturende activiteiten zijn betreding van droogvallende platen, bootjes die zich laten droogvallen nabij ligplaatsen en kites bij ligplaatsen. Vooralsnog lijkt dit geen knelpunt te vormen voor het behalen van de doelstelling. Voldoende rust is wel een belangrijk aandachtspunt (handhaving) en met het oog op de toekomstige ontwikkelingen (zie hoofdstuk 6).

4.2.2.3 Grijze zeehond

Voorkomen en verspreiding

Ligplaatsen van zeehonden zijn aanwezig bij de Slufter, op de Hinderplaat, Garnalenplaat, Noordpampus, Bollen van de Ooster (grotendeels buiten Zuid-Hollandse deel) en op een hoge rug ten westen van de Brouwersdam (deels in het Zeeuwse deel). Jongen van de Grijze zeehond komen in Witte duinen / Embryonale duinen ter wereld.

Voor grijze zeehond luidt de instandhoudingsdoelstelling behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Trend

Aantalsontwikkeling: de grijze zeehond was vroeger een zeldzaamheid in de Delta. Deze soort begon eind vorige eeuw aan een opmars, tegelijkertijd met de gewone zeehond. Tegenwoordig verblijven er maximaal 800-1500 dieren in de Voordelta. De positieve trend komt overeen met de groei van de Nederlandse populatie. Na het instellen van de rustgebieden in 2008 in de Voordelta (ligplaatsen zeehonden) is de populatie enorm gegroeid. Na 2008 ligt de relatieve groeisnelheid bij grijze zeehond lager dan in de periode daarvóór.

De groei van de populatie grijze zeehonden in de Delta wordt nog steeds hoofdzakelijk gevoed door immigratie vanuit de kolonies aan de Britse Oostkust en in de Waddenzee. In de winter 2017/18 werden minimaal zes pups geteld in de Delta waarvan vijf in de Voordelta. Voedsel lijkt voorlopig niet beperkend te zijn, gezien de groei van de populatie.

Omvang en kwaliteit leefgebied

Gezien de ontwikkeling van de populatie kan worden geconcludeerd dat de omvang en kwaliteit van het leefgebied voldoet. Een toename van de oppervlakte droogvallende zandbanken in de Voordelta is positief voor de ontwikkeling van de zeehondenpopulatie. Over de mate waarin zeehonden worden gehinderd door scheepvaartverkeer is weinig bekend. Recreatie blijft een gevoelig punt; zo is er een sterke toename van zeehondensafari's, en blijft de handhaving van aangewezen rustgebieden van belang. Voorbeelden van mogelijke versturende activiteiten zijn betreding van droogvallende platen, bootjes die zich laten droogvallen nabij ligplaatsen en kites bij ligplaatsen. Vooral nog lijkt dit geen knelpunt te vormen voor het behalen van de doelstelling. Voldoende rust is wel een belangrijk aandachtspunt met het oog op de toekomstige ontwikkelingen (zie hoofdstuk 6).

4.2.3 Niet-broedvogels

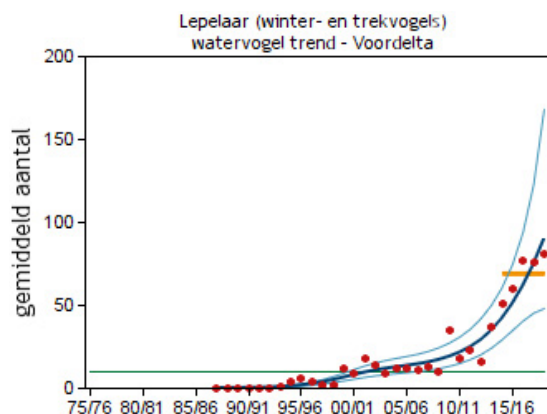
Het Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen voor verschillende soorten niet-broedvogels. Enerzijds soorten van het intergetijdengebied en anderzijds soorten van open zee. Foerageermogelijkheden voor de meeste steltlopersoorten liggen op de Slikken van Voorne en, op kleinere schaal, voor de Brouwersdam. Voor enkele soorten zijn de stranden langs de Voordelta van belang. De Slikken van Voorne vormen ook een belangrijke hoogwatervluchtplaats. Ook verschillende eenden- en ganzensoorten maken gebruik van het intergetijdengebied. Hieronder is de huidige situatie van soorten die gebruik maken van de droogvallende en droge delen van de Voordelta verder uitgewerkt. Deze analyse is gebaseerd op het gehele Natura 2000-gebied (telgegevens van SOVON) en ziet dus niet alleen op het Zuid-Hollandse deel (gegevens specifiek voor het Zuid-Hollandse deel konden niet worden ontsloten). Voor verschillende soorten is aanvullende informatie beschikbaar over de aanwezigheid op de Slikken van Voorne (t/m seizoen 2016/2017) uit de rapportage van Van der Zee et al, 2018. Gezien het belang van de Slikken van Voorne voor de soorten van het intergetijdengebied binnen de Voordelta gaan we er voor deze analyse van uit dat de telgegevens van de Voordelta een beeld geven van de situatie in de Slikken van Voorne.

Daarnaast kent de Voordelta doelstellingen voor soorten van open zee en geulen; roodkeelduiker, fuut, kuifduiker, aalscholver, toppereend, eider, zwarte zee-eend, brilduiker, middelste zaagbek, dwergmeeuw, grote stern, visdief. Deze soorten maken geen of nauwelijks gebruik van de droogvallende delen van het Natura 2000-gebied als foerageergebied, maar van open zee. Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het behalen van de doelstelling voor deze soorten. De droge delen van de Voordelta bieden voor deze soorten wel een rustplaats, waarbij voldoende rust belangrijk is. Deze soorten worden hier niet nader uitgewerkt.

4.2.3.1 Lepelaar

De instandhoudingsdoelstelling voor de lepelaar is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 10 vogels (seizoensgemiddelde). Sinds het begin van deze eeuw nemen de aantallen lepelaars in het gebied toe. In de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 69 lepelaars geteld binnen het Natura 2000-gebied, meer dan de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-11). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) en de middellange-termijntrend (vanaf 1987) zijn zeer positief (www.sovon.nl).

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijkt het Natura 2000-gebied Voordelta voldoende draagkracht te bieden voor de lepelaar. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is positief. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).

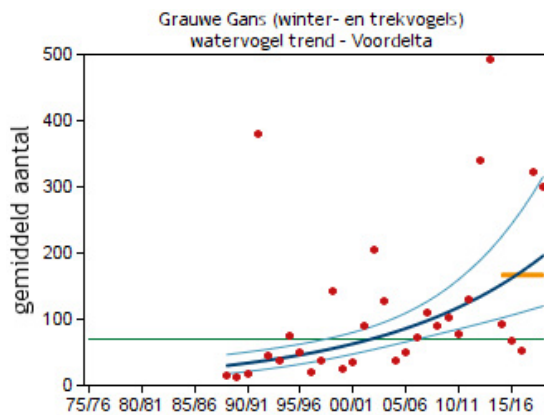


Figuur 4-11 Aantal lepelaars (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.2 Grauwe gans

De instandhoudingsdoelstelling voor de grauwe gans is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde). In de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 167 grauwe ganzen geteld in het Natura 2000 gebied, meer dan de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-12). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) en de middellange-termijntrend (vanaf 1988) zijn positief (www.sovon.nl).

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijkt het Natura 2000-gebied Voordelta voldoende draagkracht te bieden voor de grauwe gans. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is positief.

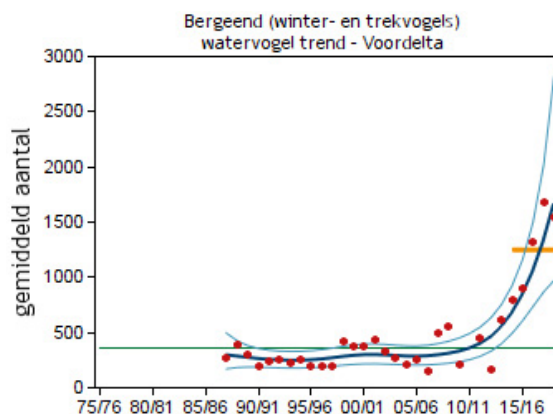


Figuur 4-12 Aantal grauwe ganzen (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.3 Bergeend

De instandhoudingsdoelstelling voor de bergeend is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 360 vogels (seizoensgemiddelde). Lange tijd hebben de aantallen onder de instandhoudingsdoelstelling gelegen. Vanaf 2013/2014 laten de aantallen een sterke stijging zien en in de afgelopen vijf seizoenen lagen de aantallen boven de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-13) met gemiddeld 1249 bergeenden in het Natura 2000-gebied. De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is zeer positief, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) positief (www.sovon.nl). Op de Slikken van Voorne fluctueren aantallen sterk, maar ook hier is over de jaren gemiddeld een (lichte) toename te zien (Van der Zee et al, 2018).

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijkt het Natura 2000-gebied Voordelta voldoende draagkracht te bieden voor de bergeend. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is positief.



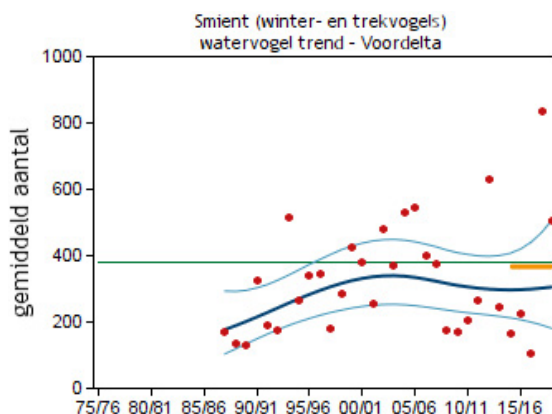
Figuur 4-13 Aantal bergeenden (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.4 Smient

De instandhoudingsdoelstelling voor de smient is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 380 vogels (seizoensgemiddelde). De aantallen schommelen al decennialang rondom de instandhoudingsdoelstelling. Sinds 2005/2006 neemt de fluctuatie in aantallen sterk toe. In de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 366,8 smienten geteld in het Natura 2000 gebied. Dat is minder dan de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-14). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is onzeker, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) is stabiel (www.sovon.nl).

De aantallen smienten fluctueren tussen de jaren (Figuur 4-14). Fluctuaties in aantallen zijn niet ongewoon bij de smient. De aantalsontwikkeling loopt bij alle planteneters, waaronder de smient, in de Voordelta gelijk op met het landelijke beeld, zodat zeer aannemelijk is dat vooral externe invloeden de fluctuaties in aantallen in de Voordelta en in Nederland bepalen. Landelijk neemt sinds 2000 het aantal smienten af. Deze recente daling staat waarschijnlijk in verband met een verschuiving van de winterverspreiding binnen Noordwest-Europa. Door gemiddeld zachtere winters blijft een deel van de vogels noordelijker overwinteren (www.sovon.nl). De verwachting is dat de draagkracht in het gebied op orde is voor de smient en dat de aantallen net onder de instandhoudingsdoelstelling samenhangen met externe factoren.

Er zijn geen aanwijzingen dat verstoring momenteel een knelpunt vormt voor het behalen van de doelen. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).

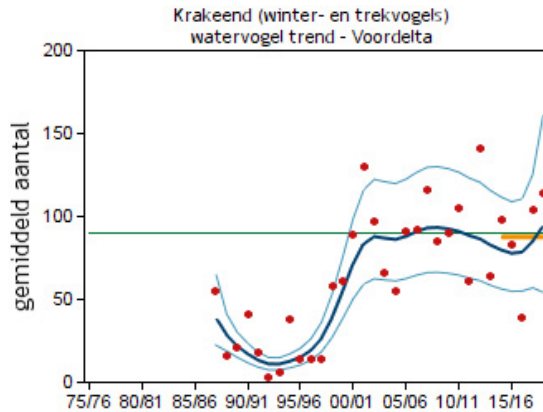


Figuur 4-14 Aantal smienten (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.5 Krakeend

De instandhoudingsdoelstelling voor de krakeend is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensgemiddelde). Tot het begin van deze eeuw lagen de aantallen ver onder de instandhoudingsdoelstelling. Sinds die tijd zijn de aantallen toegenomen en in de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 88 krakeenden geteld in het Natura 2000-gebied. Dit aantal ligt net onder de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-15). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is onzeker, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) is positief (www.sovon.nl). Het is niet duidelijk waarom de aantalsontwikkeling in de Voordelta afwijkt van de aantalsontwikkeling binnen Nederland (een significante toename, www.sovon.nl).

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de lange-termijntrend is de verwachting dat de draagkracht van het gebied op orde is. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).

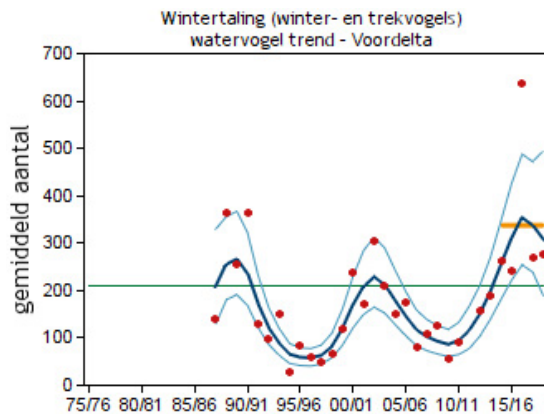


Figuur 4-15 Aantal krakeenden (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.6 Wintertaling

De instandhoudingsdoelstelling voor de wintertaling is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 210 vogels (seizoensgemiddelde) in het Natura 2000-gebied. De aantallen wintertalingen in de Voordelta fluctueren tussen de jaren (Figuur 4-16). In de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 337 wintertalingen geteld, meer dan de instandhoudingsdoelstelling. De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is positief, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) is stabiel (www.sovon.nl). Fluctuaties in aantallen zijn niet ongewoon voor de wintertaling. De landelijk getelde aantallen vertonen grote jaarlijkse sprongen, die niet alleen met het winterweer te maken hebben. Wintertalingen kunnen massaal profiteren van geschikte nieuwe gebieden (in verleden Oostvaardersplassen, Lauwersmeer), maar verlaten die even snel als ze ongeschikt raken. Op de lange termijn zijn de landelijke aantallen niet wezenlijk toe- of afgenomen (www.sovon.nl).

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijkt het Natura 2000-gebied Voordelta voldoende draagkracht te bieden heeft voor de wintertaling. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is stabiel tot positief. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).

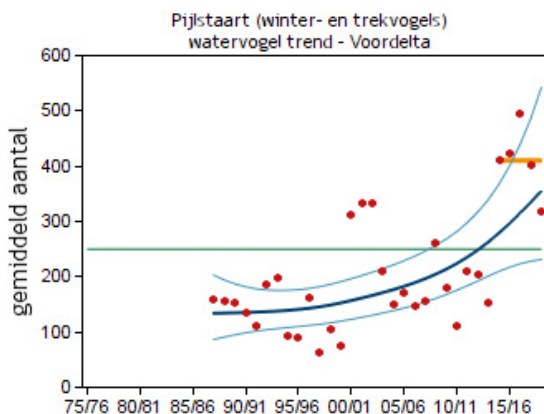


Figuur 4-16 Aantal wintertalingen (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.7 Pijlstaart

De instandhoudingsdoelstelling voor de pijlstaart is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 250 vogels (seizoensgemiddelde). De aantallen fluctueren sterk tussen de jaren. In de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 4-10 pijlstaarten geteld in het Natura 2000-gebied, meer dan de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-17). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) en de middellange-termijntrend (vanaf 1987) zijn positief (www.sovon.nl).

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijkt het Natura 2000-gebied Voordelta voldoende draagkracht te bieden voor de pijlstaart. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is positief. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).

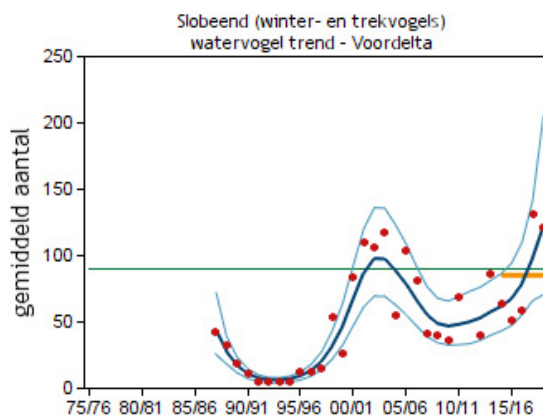


Figuur 4-17 Aantal pijlstaarten (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.8 Slobeend

De instandhoudingsdoelstelling voor de slobeend is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensgemiddelde). In de jaren '90 lagen de aantallen ver onder de doelstelling. Begin deze eeuw namen de aantallen toe tot boven de instandhoudingsdoelstelling, waarna deze weer afnamen. Recent nemen de aantallen weer toe. In de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 85 slobeenden geteld in het Natura 2000-gebied. Dit aantal ligt net onder dan de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-18). De kortetermijntrend (vanaf seizoen 2007/08) en de middellange-termijntrend (vanaf 1987) zijn positief (www.sovon.nl).

De aantallen slobeenden in de Voordelta vertoonden een duidelijke dip in de periode 2006-2016 (Figuur 4-18). De oorzaak hiervan is niet duidelijk. Mogelijk hebben slobeenden in deze periode gebruik gemaakt van nabijgelegen geschikt foerageergebied in de Delta, bijvoorbeeld het Haringvliet. In de genoemde periode namen de aantallen in het Haringvliet toe (telgegevens Haringvliet via www.sovon.nl). Op basis van de recente aantalsontwikkelingen en de positieve trend is de verwachting dat de draagkracht in de Voordelta op orde is. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).

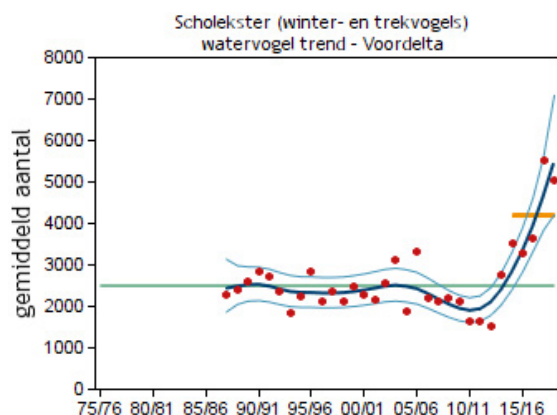


Figuur 4-18 Aantal slobeenden (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.9 Scholekster

De instandhoudingsdoelstelling voor de scholekster is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.500 vogels (seizoensgemiddelde). De aantallen hebben lange tijd rond de instandhoudingsdoelstelling geschommeld en zijn sinds 2015/2016 toegenomen. In de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 4199 scholeksters geteld in het Natura 2000-gebied, meer dan de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-19). De kortetermijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is zeer positief, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) positief. Deze trend wijkt sterk af van de landelijke (negatieve) trend (www.sovon.nl). De aantallen op de Slikken van Voorne vertonen een vergelijkbaar beeld met de Voordelta als geheel.

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijken het Natura 2000-gebied Voordelta en de Slikken van Voorne voldoende draagkracht te bieden voor de scholekster. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is positief. Toch zijn voedselbeschikbaarheid en voldoende rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).



Figuur 4-19 Aantal scholeksters (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

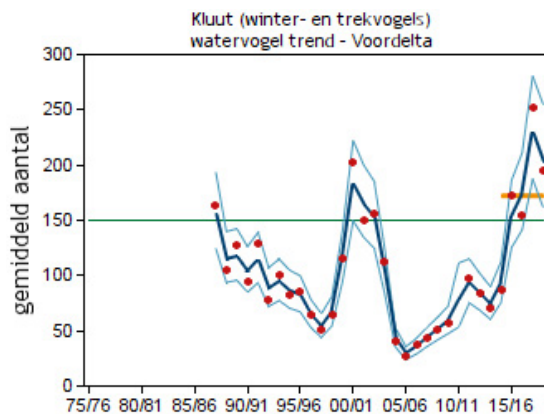
4.2.3.10 Kluut

De instandhoudingsdoelstelling voor de kluut is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 150 vogels (seizoensgemiddelde). De aantallen kluten liggen al decennia onder de instandhoudingsdoelstelling. In de periode 2000-2004 is een flinke piek in aantallen. Na een forse afname in 2004/2005 is de aantalsontwikkeling vanaf 2007/2008 positief en liggen de aantallen in de afgelopen vijf seizoenen met gemiddeld 172 kluten weer boven de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-20). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is zeer positief, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) is stabiel. Deze trend wijkt af van de landelijke trend, die voor de lange termijn negatief is (www.sovon.nl). Ook wijkt de trend af van de trend van andere wormeneters in de Voordelta (o.a. zilverplevier, bontbekplevier, bonte strandloper).

Hoewel er de laatste jaren een positieve ontwikkeling te zien is in de gehele Voordelta, lijkt het aantal op de Slikken van Voorne af te nemen tot aan 2014/2015 (in recente jaren liggen de aantallen hoger dan de jaren ervoor). Het gebruik van de Slikken van Voorne door de kluut lijkt af te nemen. De waarschijnlijke verklaring hiervoor is dat kluten die in de Slufter/Vogelvallei-Maasvlakte (buiten het Natura 2000-gebied) geteld worden wel bij de Voordelta worden gerekend, maar niet op de Slikken van Voorne foerageren. Het is daardoor niet duidelijk wat de betekenis is van de Voordelta voor de kluut, aangezien een deel van de getelde kluten in de Voordelta dus 'buiten' de Voordelta verblijven en foerageren (Van der Zee et al, 2018).

Voor de kluut lijkt de huidige situatie op de Slikken van Voorne niet op orde. Er is sprake een situatie met lage aantallen, niet in lijn met de Voordelta. Verschillende factoren kunnen de lage aantallen veroorzaken. De voedselbeschikbaarheid lijkt niet het probleem te zijn (zie paragraaf 3.7). De kenmerken van het gebied veranderen (aanzanding), onduidelijk is of dit doorwerkt op de geschiktheid van de Slikken van Voorne als foerageergebied. Mogelijk heeft ook het

spuibehoeve van de Haringvlietsluizen invloed op het slibgehalte in het gebied. Of er een opgave is, is vooralsnog niet te definiëren. Andere mogelijke oorzaken zijn verstoring door recreanten/kitesurfers (hoewel duidelijke gegevens hiervoor ontbreken), predatie, klimaatverandering en verwoestijning in Afrika, ontwikkelingen op tussenstops van de soort. Al deze zaken maken dat niet duidelijk is wat de oorzaak is van de ontwikkeling van de aantallen en of er een oorzaak in het gebied ligt. Kortom er is nader onderzoek nodig. Met het oog op de verwachte toekomstige ontwikkelingen (hoofdstuk 6) is voldoende rust in de toekomst een belangrijk punt.



Figuur 4-20 Aantal kluten (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

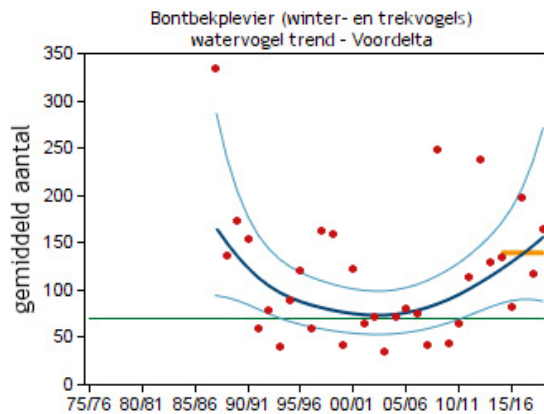
4.2.3.11 Bontbekplevier

De instandhoudingsdoelstelling voor de bontbekplevier is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde).

De aantallen fluctueren, maar zijn gezien over een lange termijn wel stabiel rond of boven de instandhoudingsdoelstelling. In de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 139 bontbekplevieren geteld in het Natura 2000-gebied, meer dan de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-21).

De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is onzeker, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) is stabiel (www.sovon.nl). Op de Slikken van Voorne vertonen de aantallen de afgelopen jaren geen duidelijke trend, maar wel sterke fluctuaties (Van der Zee et al, 2018).

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijken het Natura 2000-gebied Voordelta en de Slikken van Voorne voldoende draagkracht te bieden voor de bontbekplevier. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend voor de middellange termijn is stabiel. Toch zijn voedselbeschikbaarheid en voldoende rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).



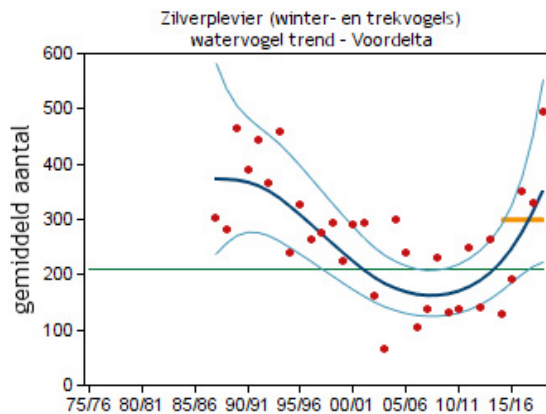
Figuur 4-21 Aantal bontbekplevieren (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.12 Zilverplevier

De instandhoudingsdoelstelling voor de zilverplevier is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 210 vogels (seizoensgemiddelde).

De aantallen lieten decennialang een dalend verloop zien. Sinds 2015/2016 nemen de aantallen weer toe en in de afgelopen vijf seizoenen lagen de aantallen gemiddeld genomen boven de instandhoudingsdoelstelling met gemiddeld 300 zilverplevieren in het Natura 2000-gebied (Figuur 4-22). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is positief, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) is stabiel. Deze trend wijkt af van de landelijke trend, die voor de lange termijn positief is (www.sovon.nl). De trend in Slikken van Voorne is vergelijkbaar met de trend binnen het Natura 2000-gebied.

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijken het Natura 2000-gebied Voordelta en de Slikken van Voorne voldoende draagkracht te bieden voor de zilverplevier. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is positief. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).

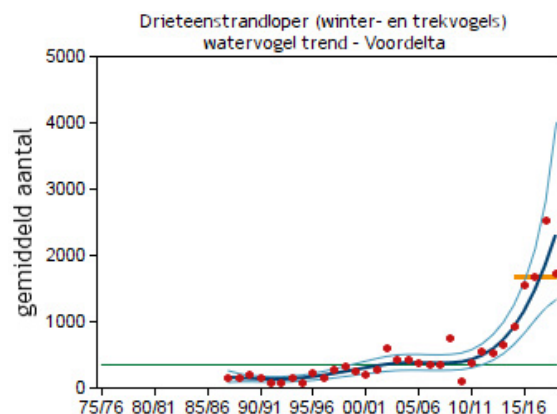


Figuur 4-22 Aantal zilverplevieren (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.13 Drieteenstrandloper

De instandhoudingsdoelstelling voor de drieteenstrandloper is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 350 vogels (seizoensgemiddelde). De aantallen in de Voordelta zijn sinds 2010/2011 sterk toegenomen. In de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 1676 drieteenstrandlopers geteld in het Natura 2000-gebied, meer dan de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-23). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) en de middellange-termijntrend (vanaf 1987) zijn zeer positief (www.sovon.nl). Ook op de Slikken van Voorne is de positieve trend terug te zien.

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijken het Natura 2000-gebied Voordelta en de Slikken van Voorne voldoende draagkracht te bieden voor de drieteenstrandloper. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is positief. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).

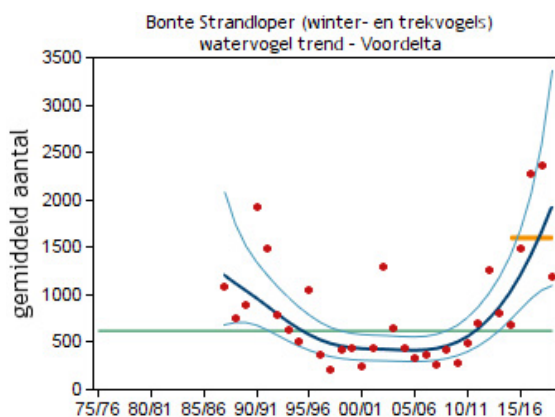


Figuur 4-23 Aantal drieteenstrandlopers (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.14 Bonte strandloper

De instandhoudingsdoelstelling voor de bonte strandloper is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 620 vogels (seizoensgemiddelde). De aantallen hebben onder de instandhoudingsdoelstelling gelegen, maar sinds 2011/2011 is er een toename zichtbaar. Het gemiddelde aantal over de afgelopen vijf seizoenen (1600 bonte strandlopers) in het Natura 2000-gebied ligt boven de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-24). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is zeer positief, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) is stabiel (www.sovon.nl). Tellingen op de Slikken van Voorne laten sinds 98/99 een stabiele trend zien in de aantallen (van der Zee et al, 2018).

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijken het Natura 2000-gebied Voordelta en de Slikken van Voorne voldoende draagkracht te bieden voor de bonte strandloper. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is stabiel tot positief. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).



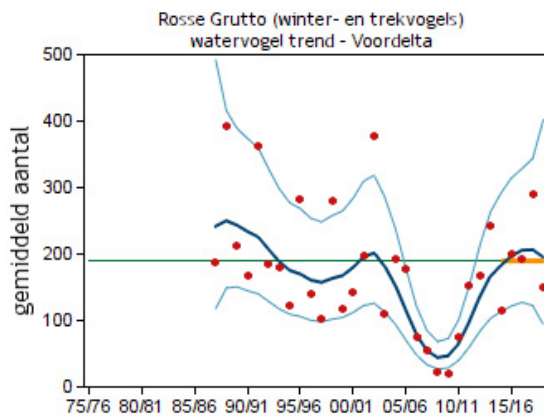
Figuur 4-24 Aantal bonte strandlopers (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.15 Rosse grutto

De instandhoudingsdoelstelling voor de rosse grutto is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 190 vogels (seizoensgemiddelde). Na jaren rondom de instandhoudingsdoelstelling te schommelen, daalde het aantal rosse grutto's in de Voordelta vanaf 2003/2004 sterk om vervolgens vanaf 2010/2011 weer sterk toe te nemen. In de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 190 rosse grutto's geteld in het Natura 2000-gebied, net op de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-25). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is positief, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) is stabiel (www.sovon.nl). De trend in de Voordelta wijkt sterk af van de landelijk trend, die een stijgende lijn laat zien en sinds de jaren 2008/2009 lijkt te stabiliseren. Opvallend is dat vanaf 2005/2006 bij gelijkblijvend gemiddelde veel variatie in de landelijke aantallen is ontstaan, die niet afneemt (Van de Zee et al, 2018).

Evenals landelijk is ook op de Slikken van Voorne veel variatie in de aantallen tussen jaren te zien. De recente tellingen in Slikken van Voorne geven aantallen ongeveer op het niveau van vóór de afname die in 2005/2006 startte (Van der Zee et al, 2018). In de periode 2005-2012 lijkt sprake te zijn geweest van een verplaatsing van rosse grutto's naar de Kwade Hoek (Rijkswaterstaat & Royal

HaskoningDHV, 2016). In de telgegevens van de Kwade Hoek is in deze periode een opvallende toename te zien (www.sovon.nl). Het is niet duidelijk waarom deze verplaatsing plaats vond, inmiddels is geen sprake meer van hogere aantallen in de Kwade Hoek en liggen de aantallen binnen de Voordelta weer vrijwel op het niveau van de instandhoudingsdoelstelling. Ook is sprake van een stabiele tot positieve trend. Hiermee lijkt de draagkracht in het gebied op orde. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).

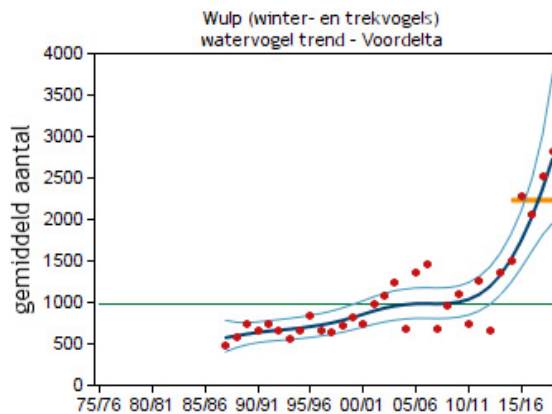


Figuur 4-25 Aantal rosse grutto's (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.16 Wulp

De instandhoudingsdoelstelling voor de wulp is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 980 vogels (seizoensgemiddelde). In de afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 2233 wulpen geteld in het Natura 2000-gebied, meer dan de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-26). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is zeer positief, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) positief (www.sovon.nl). Ook op de Slikken van Voorne is deze positieve trend te zien, ondanks fluctuaties in de aantallen (Van der Zee et al, 2018).

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijken het Natura 2000-gebied Voordelta en de Slikken van Voorne voldoende draagkracht te bieden voor de wulp. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is positief. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).



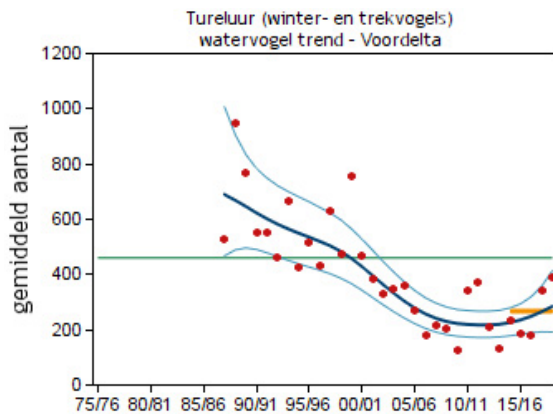
Figuur 4-26 Aantal wulpen (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.17 Tureluur

De instandhoudingsdoelstelling voor de tureluur is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 460 vogels (seizoensgemiddelde). De aantallen tureluurs hebben decennialang een negatieve trend laten zien. Sinds 2000/2001 liggen de aantallen ver onder de instandhoudingsdoelstelling. Sinds 2016/2017 nemen de aantallen weer toe, maar het gemiddelde over de afgelopen vijf seizoenen was gemiddeld 267,4 en ligt onder de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-27). De korte-termijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is onzeker, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) is negatief (www.sovon.nl). Ook op de Slikken van Voorne is een afname zichtbaar, al lijkt het aantal zich vanaf 2009/2010 enigszins te stabiliseren en zelfs weer iets toe te nemen (Van der Zee et al, 2018). De negatieve trend is in lijn met ontwikkelingen landelijk en elders in het deltagebied (o.a. Kwade Hoek).

Voor tureluur lijkt de huidige situatie op de Slikken van Voorne en in de Voordelta niet op orde. Er is sprake van lage aantallen en een negatieve trend. De tureluur neemt landelijk, in de Voordelta, andere Deltagebieden (o.a. Kwade Hoek) en op de Slikken van Voorne af. De voedselbeschikbaarheid lijkt niet het probleem te zijn (zie paragraaf 3.7): op basis van droogvalduur, sedimentcondities en de beschikbare hoeveelheid voedsel zouden er veel meer tureluurs verwacht worden.

De kenmerken van de Slikken van Voorne veranderen (aanzanding), onduidelijk is of dit doorwerkt op de geschiktheid van het gebied als foerageergebied. Mogelijk heeft ook het spuibeheer van de Haringvlietsluizen invloed op het slibgehalte in het gebied. Ook is niet duidelijk of de aanwezigheid van recreanten en kitesurfers verstoring werkt, maar de aantalsontwikkeling van andere steltlopers ondersteunt dit niet. De ontwikkelingen in het gehele Deltagebied suggereren dat er een oorzaak buiten het Natura 2000-gebied is (klimaat, verwoestijning, aantasting van tussenstops). Of er is een opgave is, is voornamelijk niet te definiëren doordat niet duidelijk is wat de oorzaak is van de ontwikkeling van de aantallen in het gebied. Er is nader onderzoek nodig, ook gezien de verwachte toekomstige ontwikkelingen (zie hoofdstuk 6).

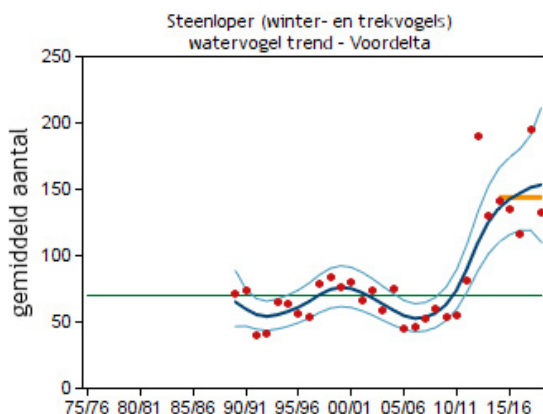


Figuur 4-27 Aantal tureluurs (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.18 Steenloper

De instandhoudingsdoelstelling voor de steenloper is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde). Tot 2010/2011 schommelden de aantallen rond de instandhoudingsdoelstelling. Sindsdien zijn de aantallen toegenomen. De afgelopen vijf seizoenen zijn gemiddeld 144 steenlopers geteld in het Natura 2000-gebied, meer dan de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-28). De kortetermijntrend (vanaf seizoen 2007/08) is zeer positief, de middellange-termijntrend (vanaf 1987) positief (www.sovon.nl).

Op basis van de aantalsontwikkelingen en de trend lijken het Natura 2000-gebied Voordelta en de Slikken van Voorne voldoende draagkracht te bieden voor de steenloper. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is positief. Toch is rust een zorgpunt voor Natuurmonumenten, ook met het oog op toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 6).



Figuur 4-28 Aantal steenlopers (seizoensgemiddelde) in Voordelta. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donker gekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies) via www.sovon.nl.

4.2.3.19 Samenvatting

Tabel 4.19. Overzicht van de doelstellingen en trends van de niet-broedvogels binnen Voordelta en de restopgave om aan deze doelstelling te voldoen.

Code	Soort	Aantal Doel (seiz. gem)	Aantal Huidige situatie	Aantal Trend	Leefgebied Oppervlakte	Leefgebied Kwaliteit	Restopgave
A034	Lepelaar	10	69	Positief	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet
A043	Grauwe gans	70	167	Positief	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet
A048	Bergeend	360	1249	Positief	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet
A050	Smient	380	367	Onzeker/stabiel	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet. Door gemiddeld zachtere winters blijft een deel van de vogels noordelijker overwinteren
A051	Krakeend	90	88	Onzeker/positief	Lijkt te voldoen	Lijkt te voldoen	Geen, draagkracht lijkt voldoende
A052	Wintertaling	210	337	Positief	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet
A054	Pijlstaart	250	410	Positief	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet
A056	Slobeend	90	85	Positief	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet. Mogelijk hebben slobeenden tijdelijk gebruik gemaakt van nabijgelegen geschikt foeragegebied in de Delta
A130	Scholekster	2500	4199	Positief	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet
A132	Kluut	150	172	Positief/stabiel op basis van SOVON, negatief binnen Slikken van Voorne	Voldoet	Mogelijk onvoldoende, waardoor kluten uitwijken naar locaties buiten het Natura 2000-gebied.	Of er een opgave is, is vooralsnog niet te definiëren. Niet duidelijk is wat de oorzaak is voor de negatieve aantalsontwikkeling en of de oorzaak daarvan in het gebied ligt. Er is nader onderzoek nodig.
A137	Bontbekplevier	70	139	Onzeker/stabiel	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet
A141	Zilverplevier	210	300	Positief/stabiel	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet

Code	Soort	Aantal Doel (seiz. gem)	Aantal Huidige situatie	Aantal Trend	Leefgebied Oppervlakte	Leefgebied Kwaliteit	Restopgave
A144	Drie-teenstrandloper	350	1676	Positief	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet
A149	Bonte strandloper	620	1600	Positief/stabiel	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet
A157	Rosse grutto	190	190	Positief/stabiel	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht lijkt voldoende
A160	Wulp	980	2233	Positief	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet
A162	Tureluur	460	267	Onzeker/negatief	Voldoet	Mogelijk onvoldoende	Of er een opgave is, is voorsnog niet te definiëren. Niet duidelijk is wat de oorzaak is voor de negatieve aantalsontwikkeling en of de oorzaak daarvan in het gebied ligt. Er is nader onderzoek nodig.
A169	Steenloper	70	144	Positief	Voldoet	Voldoet	Geen, draagkracht voldoet

4.3 Knelpunten

In voorgaande paragrafen is de huidige situatie beschreven van de habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en niet-broedvogelsoorten van het droogvallende Zuid-Hollandse deel van de Voordelta. Uit de ecologische analyse zijn een aantal knelpunten naar voren gekomen. In Tabel 4.20, Tabel 4.21 en Tabel 4.22 zijn deze knelpunten weergegeven.

Ontbreken van gegevens

Van veel habitattypen kan op het aspect vegetatie, abiotische eisen en structuur en functie geen kwaliteitsoordeel worden gegeven omdat gegevens ontbreken. Wat opvalt is dat van zeer veel habitattypen de vegetatiekundige kwaliteit niet is gekarteerd in de habitatkaart waardoor het niet goed mogelijk te oordelen of dit kwaliteitsaspect verbeterd, gelijk of verslechterd is ten opzichte van de vorige kartering. Ook zijn er gebieden waarvan geheel niet bekend is hoe de vegetatie zich er ontwikkelt (stranden).

Habitatrichtlijnsoorten

Uit de ecologische analyse van de habitatrichtlijnsoorten zijn geen knelpunten naar voren gekomen. De populaties van grijze en gewone zeehond ontwikkelen zich goed. Voldoende rust op de ligplaatsen is een aandachtspunt.

Niet-broedvogels

Voor de niet-broedvogels kluut en tureluur is sprake van een leemte in kennis. De aantalsontwikkelingen in het gebied suggereren dat de draagkracht mogelijk niet op orde is. Niet duidelijk is wat de oorzaak is voor de ontwikkeling van de aantallen en of er een oorzaak in het gebied ligt.

4.3.1 Habitattypen

Tabel 4.20 geeft een samenvatting van de doelstelling, het huidige oppervlak en trend, de kwaliteit en de knelpunten per habitattype weer zoals deze uit de LESA (hoofdstuk 3) en de ecologische analyse van de huidige situatie (paragraaf 4.2) naar voren zijn gekomen.

Tabel 4.20. Samenvatting van de knelpunten per habitattype. De habitattypen H111A en H110B zijn hier niet opgenomen. Deze habitattypen komen uitsluitend in het niet-droogvallende deel van het Natura 2000-gebied voor.

Code	Habitattype	Knelpunten
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	Ontoereikende informatie over de aanwezigheid van het habitattype. Nader onderzoek naar aanwezigheid en kwaliteit. Er lijkt minder slib te worden aangevoerd
H1140B	Slik- en zandplaten (Noord-zee-kustzone)	De dynamiek in het gebied is verminderd Het voedselaanbod voor vogels is niet divers
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Bedekking van meerjarige soorten lokaal te hoog door voortgaande successie. Ontwikkeling op strand Goeree onvoldoende in beeld
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	Ontoereikende informatie om tot een oordeel te komen m.b.t. vegetatie. Geen landschappelijke samenhang met duintjes door ligging
H1320	Slijkgrasvelden	Doordat klein slijkgras ontbreekt is de vegetatiekundige kwaliteit matig en ontbreekt de enige typische soort
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Lokaal verruiging door voortgaande successie naar vegetaties met zeekweek en riet Broedsucces (typische soorten) neemt af
H2110	Embryonale duinen	Betreding en rust, onvoldoende aanwezigheid van typische soorten. Mogelijk knelpunt t.a.v. voedselbeschikbaarheid voor strandplevier. Ontwikkeling op stranden Goeree onvoldoende in beeld.
H2120	Witte duinen	Ontoereikende informatie m.b.t. structuur en functie om tot een oordeel te komen.

4.3.2 Habitatrichtlijnsoorten

In Tabel 4.21 worden de knelpunten per habitatrichtlijnsoort samengevat zoals deze uit de ecologische analyse van de huidige situatie (paragraaf 4.2) naar voren zijn gekomen. Omdat specifieke informatie voor het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta (droogvallend) ontbreekt, is deze analyse uitgevoerd voor de Voordelta als geheel. Voor zowel de gewone zeehond als de grijze zeehond is geen sprake van knelpunten of een restopgave. Garanderen van voldoende rust op de ligplaatsen is een aandachtspunt.

Tabel 4.21: Samenvatting van de knelpunten voor de Habitatrichtlijnsoorten binnen de Voordelta. Soorten die voorkomen in het niet-droogvallende deel van het Natura 2000-gebied zijn hier niet opgenomen.

Code	Habitatrichtlijnsoort	Knelpunten
H1364	Grijze zeehond	Geen, draagkracht van het gebied voldoet.
H1365	Gewone zeehond	Geen, draagkracht van het gebied voldoet.

4.3.3 Niet-broedvogels

In Tabel 4.22 worden de knelpunten per niet-broedvogel samengevat zoals deze uit de ecologische analyse van de huidige situatie (paragraaf 4.2) naar voren zijn gekomen. Voor verschillende soorten lijkt sprake te zijn van knelpunten. De oorzaak hiervoor is niet bekend.

Tabel 4.22. Samenvatting van de knelpunten voor de niet-broedvogels binnen het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta (droogvallend). Soorten die voorkomen in het niet-droogvallende deel van het Natura 2000-gebied zijn hier niet opgenomen.

Code	Soort	Knelpunten
A034	Lepelaar	Geen
A043	Grauwe gans	Geen
A048	Bergeend	Geen
A050	Smient	Geen knelpunt ten aanzien van het leefgebied. Door gemiddeld zachtere winters blijft een deel van de vogels noordelijker overwinteren.
A051	Krakeend	Geen, draagkracht lijkt voldoende
A052	Wintertaling	Geen
A054	Pijlstaart	Geen
A056	Slobeend	Geen, mogelijk hebben slobeenden tijdelijk gebruik gemaakt van nabijgelegen geschikt foerageergebied in de Delta
A130	Scholekster	Geen
A132	Kluut	Leemte in kennis: draagkracht is mogelijk niet op orde, waardoor kluten uitwijken naar locaties buiten het Natura 2000-gebied. Niet duidelijk is wat de oorzaak is voor de ontwikkeling van de aantallen en of er een oorzaak in het gebied ligt. Er is nader onderzoek nodig.
A137	Bontbekplevier	Geen
A141	Zilverplevier	Geen
A144	Drieteenstrandloper	Geen
A149	Bonte strandloper	Geen
A157	Rosse grutto	Geen, draagkracht lijkt gezien de trend op de korte en lange termijn voldoende.
A160	Wulp	Geen
A162	Tureluur	Leemte in kennis: draagkracht mogelijk onvoldoende. Niet duidelijk is wat de oorzaak is voor de ontwikkeling van de aantallen en of er een oorzaak in het gebied ligt. Er is nader onderzoek nodig.
A169	Steenloper	Geen

5 Mogelijke maatregelen voor doelbereik

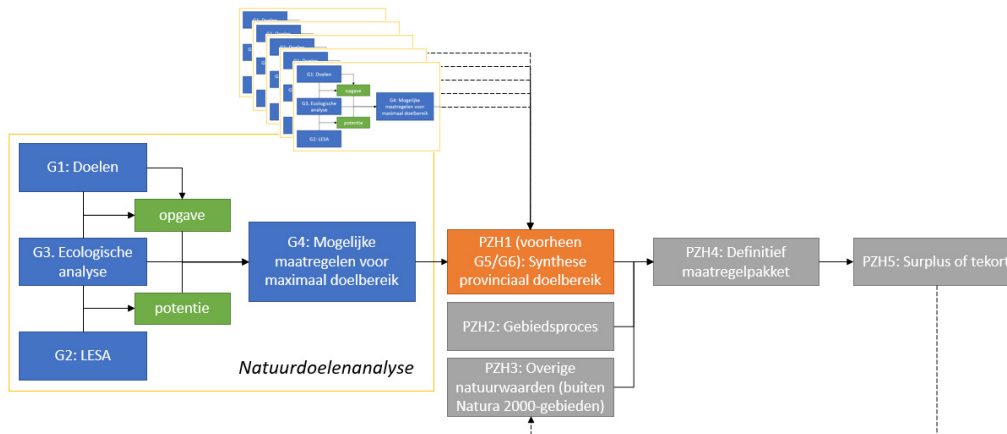
5.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 en 4 zijn respectievelijk de doelen en de huidige situatie voor wat betreft omvang en kwaliteit van de aangewezen habitattypen en soorten beschreven. Uit de combinatie van beide aspecten wordt de opgave, voor omvang en kwaliteit, afgeleid voor het behalen van de instandhoudingsdoelen. In dit hoofdstuk worden, op basis van de landschapsecologische systeemanalyse in hoofdstuk 3, de ruimtelijke potenties voor habitattypen en Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten in beeld gebracht en gekwantificeerd. Voor de wijze waarop de potenties zijn bepaald wordt verwezen naar paragraaf 3.4. De potenties hebben betrekking op zoekgebieden, waarbinnen deze potenties aanwezig zijn, die niet zonder meer betrekking hebben op het gehele areaal binnen deze zoekgebieden. Welke locaties binnen deze gebieden ook daadwerkelijk geschikt zijn, zal uiteindelijk in het veld moeten worden bepaald. De combinatie van opgave en potenties biedt de basis voor de uitwerking van potentiële maatregelen in aard, omvang en locatie waarmee de (theoretische) doelen kunnen worden behaald (figuur 5.1).

Vanwege verouderde gegevens en gebrek aan gegevens (biotiek en abiotiek) kan het voorkomen dat de analyse in met name Hoofdstuk 4 (hoe staan de doelen ervoor en wat zijn de knelpunten) niet altijd strookt met de werkelijke huidige stand van zaken aangaande omvang, aantal en kwaliteit van natuurdoelen. Gevoeglijk wordt dit vanuit het overleg met de projectgroep als een voldoende feit aanvaard en wordt hoofdstuk 5 ingestoken vanuit de beste kennis die er nu is over die huidige stand van zaken en worden – waar nodig – op basis hiervan maatregelen geformuleerd.

Voor de maatregelen is het voor het afwegingsproces wenselijk dat er, voor zover mogelijk, meerdere opties in beeld worden gebracht om de opgave te kunnen realiseren. Deze opties worden in dit hoofdstuk weergegeven op principeniveau. Voordat deze kunnen worden uitgewerkt tot op het niveau van concrete maatregelen op locatieniveau dienen, mede op basis van het gebiedsproces, keuzes te worden gemaakt.

In dit hoofdstuk wordt een prioritering aangegeven op basis van duurzaamheid van maatregelen en natuurlijkheid van het systeem. Daarnaast kunnen mogelijke maatregelen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor verschillende habitattypen strijdig met elkaar zijn. Voor de keuze van maatregelen is aanwezigheid van prioritaire natuurwaarden en de afstemming met andere functies en waarden in het gebied een rol spelen, zoals waterveiligheid, recreatie, waterwinning en archeologische waarden. Ook duurzaamheid, kosten en ontwikkelingstijd zullen een rol spelen bij de keuze. Deze afweging komt in dit hoofdstuk niet aan de orde, maar is onderdeel van het afstemmingsproces met beheerders en andere belanghebbenden.



Figuur 5-1: Schematisch overzicht van het planproces van de doelenanalyse en samenhang met andere processen.

Algemene uitgangspunten

De in hoofdstuk 3 en 4 gesignaleerde (systeem)ecologische knelpunten geven precies weer wat de reden is voor de voor de Voordelta geformuleerde kernopgaven (zie hoofdstuk 2). De in hoofdstuk 3 gesignaleerde systeemecologische knelpunten zijn gerelateerd aan de ingrepen in het systeem van de Voordelta die in het verleden zijn uitgevoerd. Deze knelpunten kunnen niet worden opgelost door herstel van sturende factoren en processen in dit dynamische gebied, de dynamiek is onomkeerbaar gewijzigd. Wel is nog sprake van een gebied met een dynamisch karakter. De invloed van de zee is groot en grootschalige processen zoals kustaan groei, afslag, overspoeling en zoutinwaai krijgen volop de ruimte en bepalen voor een groot deel het karakter van het gebied. De insteek is dan ook om zo min mogelijk beheer te voeren in dit dynamische deel en de ontwikkelingen zo veel als mogelijk over te laten aan de natuur. Aan de randen, waar een overgang is naar minder dynamische delen, wordt beheerd en kunnen maatregelen worden genomen.

In paragraaf 5.2 wordt een overzicht gegeven van uitgevoerde en geplande (in de nabije toekomst) maatregelen in het kader van bestaande beheerovereenkomsten, deze vormen het uitgangspunt bij de ontwikkeling van nieuwe mogelijke maatregelen. Daarna worden de mogelijke maatregelen voor aangewezen habitattypen en Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten op hoofdlijnen in beeld gebracht (paragraaf 5.3 tot en met 5.6). Naast dat hierbij, vanwege het gedachte belang ervan, kan worden teruggewezen op de systeemmaatregelen, wordt in de doelenanalyses zoveel als mogelijk onderscheid gemaakt in proces- en patroonmaatregelen. Het onderscheid in het niveau van de maatregelen is als volgt:

- Systeemmaatregelen: deze richten zich op zoveel als mogelijk grootschalig herstel van het natuurlijke systeem.
- Procesmaatregelen: deze richten zich op de optimalisatie van de abiotische processen.
- Patroonmaatregelen: deze richten zich maatregel op het standplaatsniveau (bodem of vegetatie).

Dit onderscheid is voor de Voordelta niet gemaakt, omdat de noodzaak voor dit type maatregelen niet aanvullend uit de analyse naar voren komt.

Daarnaast wordt in beeld gebracht welke kwaliteit hierbij haalbaar is. Ook wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is van de maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding. Of de doelen uiteindelijk ook gehaald kunnen worden hangt mede af van het gebiedsproces, waarbij moet blijken of de maatregelen ook uitvoerbaar zijn.

Als uit nadere analyse (karteringen/inventarisaties) en doordenken van de effectiviteit van (binnen lopende overeenkomsten) uitgevoerde, geplande maatregelen en hier nieuw benoemde maatregelen blijkt dat de theoretische doelen en/ of instandhoudingsdoelstellingen niet binnen het betreffende Natura 2000-gebied gehaald kunnen worden, dan kan buiten de huidige begrenzing gekeken worden naar mogelijkheden aldaar. Deze benadering geldt niet voor maatregelen: als blijkt dat maatregelen buiten het gebied effectief zijn voor natuurdoelbereik binnen het gebied, dienen deze hier zeker opgevoerd te worden.

Tot slot zijn apart de onderzoeksmaatregelen in beeld gebracht indien maatregelen niet direct kunnen worden uitgevoerd. In hoofdstuk 4 is gebleken door voor verschillende habitattypen en soorten relevante informatie ontbreekt, dit is dan ook een belangrijk deel van het totale maatregelpakket.

Randvoorwaarden voor maatregelen

Bij het opstellen van hoofdstuk 5 is als uitgangspunt voor de uiteindelijke effectiviteit van maatregelen genomen dat de stikstofdepositie dusdanig gereduceerd wordt dat deze onder de KDW ligt. Omdat daarvoor nog flink wat inspanning nodig is, is het niet de verwachting dat dit de komende jaren al het geval zal zijn. In een aantal gevallen is het bereiken van de KDW echter een randvoorwaarde voor het succesvol kunnen uitvoeren van de maatregelen, of is de effectiviteit afhankelijk van de mate van stikstofdepositie. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om de volgende maatregel:

- begrazing, hiermee wordt een overschot aan nutriënten verwijderd, maar bij te hoge depositie wordt dit effect snel tenietgedaan.

In het algemeen is het, ondanks de overbelasting, zinvol systeem- en procesmaatregelen uit te voeren, omdat deze erop gericht zijn om het systeem op een hoger niveau op orde te brengen en de potenties die er zijn te kunnen benutten. Voor de kortere termijn zal dit er ook voor zorgen dat de effecten van een overschrijding van de KDW teniet worden gedaan. Voor patroonmaatregelen geldt dit in mindere mate maar kan het uitvoeren hiervan zinvol zijn om te voorkomen, dat de kwaliteit verder achteruitgaat en herontwikkeling in de toekomst wordt belemmerd. Maar zoals geconstateerd zijn dit type maatregelen voor de Voordelta in voorliggende doelenanalyse niet gedefinieerd.

De doelenanalyse resulteert in zoekgebieden met potenties voor ontwikkeling van habitattypen met een goede kwaliteit, maar dit wil niet zeggen dat elke plek binnen dit zoekgebied ook daadwerkelijk geschikt is. In de meeste gevallen is naderonderzoek aan te bevelen om de daadwerkelijke geschiktheid van een concrete locatie in te verifiëren, om effectiviteit voor zover mogelijk te kunnen borgen. Dit dient te worden meegenomen bij de keuze en uitwerking van de maatregelen in vervolg op de voorliggende doelenanalyse.

Daarnaast zijn er maatregelen die volgtijdelijk uitgevoerd moeten worden, bijvoorbeeld wanneer eerst aanvullend onderzoek moet worden verricht.

5.2 Reeds uitgevoerde en geplande maatregelen

In Tabel 5.1 is een overzicht gegeven van maatregelen die uitgevoerd of voorzien zijn door de provincie Zuid-Holland. In de volgende tekst wordt naar deze maatregelen verwezen. Het uitgangspunt is dat deze maatregelen worden uitgevoerd en dan wordt gekeken of aanvullend nog maatregelen nodig zijn om de beoogde doelstelling te halen. Maatregelen die nog onzeker zijn qua haalbaarheid zijn hier niet opgenomen.

Tabel 5.1. Genomen en voorzien maatregelen Voordelta. Bron: provincie Zuid-Holland.

Maatregel	Deelgebied	Omvang	Beheerder	Tgv habitatype/soort	Op welke wijze draagt maatregel bij aan de gunstige staat van instandhouding?
Schapebegrazing + kleinschalig maaien en afvoeren	Slikken van Voorne	25 ha	ZHL	H1330 Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Terugdringen verruiging door voortgaande successie naar vegetaties met zeekweek en riet

5.3 Maatregelen voor habitattypen

Deze analyse richt zich op het ondiepe deel en de landdelen van de Voordelta binnen Zuid-Holland. Ontwikkelingen in dit deel staan niet los van ontwikkelingen in het diepere deel. Er zijn zorgen over de natuurkwaliteit in het diepere deel, maar dit valt buiten de scope van deze doelenanalyse, omdat Provincie Zuid-Holland daar geen bevoegdheden heeft.

In algemene zin zijn er bij terreinbeherende organisaties voor het ondiepe en droge deel zorgen over gebrek aan rust, onvoldoende handhaving en de grote hoeveelheden afval die aanspoelen op de stranden en op de Slikken van Voorne.

Er is onvoldoende rust in het gebied voor broedvogels (typische soorten) door legale (reguliere strandrecreatie) en illegale activiteiten (o.a. crossen, droogval en betreding van afgesloten gebieden) op het strand (Voorne en Goeree) en bij de Slikken van Voorne. Ook wordt er gereden door douane, reddingsbrigade en anderen, waarbij gevoelige terreinen worden betreden. Hier is meer handhaving en afstemming met partijen nodig. Hiervoor is een onderzoeksmaatregel geformuleerd. Maatregelen om de rust te waarborgen kunnen heel snel genomen worden.

Afval (visnetten, plastic) is een groot probleem in het gebied. Het wordt nu door TBO's en vrijwilligers verzameld en afgevoerd. Er zijn maatregelen nodig om dit te beperken, bij voorkeur bronmaatregelen. Hiervoor is een onderzoeksmaatregel geformuleerd.

Hoewel er in deze natuurdoelenanalyse geen aanleiding is gevonden dat het spuiregime van de Haringvlietsluizen een negatief effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen is het raadzaam om nader te kijken naar het spuiregime wat leidt tot sterke fluctuaties in zoutgehalte (tot zelfs zoete toestand), omdat het niet onwaarschijnlijk is dat een stabielere zoutgehalte in ecologische zin meer optimaal is voor het ecosysteem (onderzoeksmaatregel).

Herstel van een of meer kwaliteitskenmerken (na gebleken knelpunten) verloopt veelal indirect: wanneer de randvoorwaarden voor abiotiek en structuur en functie op orde zijn dan zal dat resulteren in een verbetering van de vegetatiekundige kwaliteit en de aanwezigheid van typische soorten. Voor de vegetatiekundige kwaliteit en de aanwezigheid van typische soorten worden daarom geen gerichte maatregelen geformuleerd.

5.3.1 H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)

In Tabel 5.2 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van de meest recente habitatkartering (T1-kaart) en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Onderstaand wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5.2. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha) en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
Onbekend	0 trend onbekend	Ontoereikende informatie over de aanwezigheid van het habitatype.	Onbekend	Onbekend

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitatypekaart kan niet worden bepaald over welk areaal en met welke kwaliteit het habitatype aanwezig is. Ook het theoretische gebiedsdoel is onbekend. In vergelijking met subtype B komt subtype aan voor op meer slikkige en fijnzandige delen. In hoeverre dit aanwezig is, is niet bekend. De benodigde invloed van getij en hydrodynamiek is aanwezig in dit dynamische gebied. Door aanzanding neemt de potentie af binnen het ondiepe deel van de Voordelta in Zuid-Holland.

Mogelijke maatregelen

Door aanzanding zal eventueel aanwezig areaal afnemen. In totaal is echter 2224 ha H1140 Slik- en zandplaten aanwezig in het gehele Natura 2000-gebied. Een beperkte afname in het ondiepe Zuid-Hollandse deel betekent niet dat niet aan de instandhoudingsdoelstelling wordt voldaan. Er zijn geen maatregelen geformuleerd om de dynamiek in het gebied te vergroten en zo het areaal H1140 te vergroten. De natuurlijke ontwikkeling van het gebied is juist wat hier zo waardevol is.

Mogelijk doelbereik

Voor dit habitatype is geen theoretisch doel opgesteld en het komt in de meest recente kartering ook niet voor. Er kan dus niet worden aangegeven of het doel wordt gehaald.

5.3.2 H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)

In Tabel 5.3 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van de meest recente habitatkartering (T1-kaart) en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Onderstaand wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5.3. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha) en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
Onbekend	1141 Afname	De dynamiek in het gebied is verminderd	50	Ja, structuur en functie niet helemaal op orde

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitatypenkaart is 1141 ha aanwezig in het gebied. Dit areaal ligt merendeels in gebied met goede potenties. Aan de kust is lokaal als gevolg van aanzanding sprake van een afname van de potenties voor het habitatype. Het theoretische gebiedsdoel is onbekend.

Mogelijke maatregelen

Door aanzanding neemt het areaal af. In totaal is echter 2224 ha H1140 Slik- en zandplaten

aanwezig in het gehele Natura 2000-gebied. Een beperkte afname in het ondiepe Zuid-Hollandse deel betekent niet dat niet aan de instandhoudingsdoelstelling wordt voldaan. Er zijn geen maatregelen geformuleerd om de dynamiek in het gebied te vergroten en zo het areaal H1140 te vergroten. De natuurlijke ontwikkeling van het gebied is juist wat hier zo waardevol is.

Om maatregelen te kunnen formuleren ten aanzien van de kwaliteit van het habitatype is meer inzicht nodig in de kwaliteitsaspecten (de voedselbeschikbaarheid (bodemdieren, schelpdieren) voor niet-broedvogels, de diversiteit hiervan en de invloed van afnemende slibafzetting hierop). Voldoende rust voor zeehonden, foeragerende vogels en rustende vogels is een aandachtspunt. Dit is verder uitgewerkt in paragraaf 5.4 en 5.6.

Mogelijk doelbereik

Voor dit habitatype is geen theoretisch doel opgesteld. Er kan dus niet worden aangegeven of het doel wordt gehaald. Onder invloed van aanzanding in het gebied neemt het oppervlak af en kan niet worden voldaan aan de behoudsdoelstelling.

5.3.3 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

In Tabel 5.4 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van de meest recente habitatkartering (T1-kaart) en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Onderstaand wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5.4. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha) en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
8,0 ha van goede kwaliteit	39 ha toename	Bedekking van meerjarige soorten lokaal te hoog door voortgaande successie. Ontwikkeling op strand Goeree onvoldoende in beeld	0	Geen

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 39 ha aanwezig. Dit areaal ligt in een gebied met goed potenties, als gevolg van de aanzanding in het gebied heeft het habitatype zich fors uitgebreid. Het aanwezige areaal is meer dan het theoretische gebiedsdoel. Op plekken waar de dynamiek minder is neemt de bedekking van meerjarige soorten (zeekweek en riet) toe. Dit is een natuurlijke ontwikkeling en is geen probleem voor de kwaliteit van het habitatype zolang ook nieuwe pionierbegroeiingen ontstaan, wat vooralsnog het geval is. Verwacht kan worden dat met de aanzanding die gaande is in het gebied kan worden voldaan aan het theoretisch doel.

Er zijn ook goede potenties op het aangroeiende strand van Goeree. Informatie over het voorkomen en de kwaliteit ontbreekt hier echter.

Mogelijke maatregelen

Om meer inzicht te krijgen in de ontwikkeling op het aangroeiende strand van Goeree en de kwaliteit verder te kunnen verbeteren (bovenop het theoretisch doel) kan een onderzoeksmaatregelen worden genomen; onderzoek naar aanwezigheid, kwaliteit en ontwikkeling op het aangroeiende strand van Goeree en afspraken maken over beheer en monitoring.

De broedvogelsoorten strandplevier en bontbekplevier maken ook gebruik van dit habitatype. Deze soorten zijn in het profieldocument van het habitatype niet opgenomen als typische soort. Maatregelen ten behoeve van deze habitattypen zijn uitgewerkt in paragraaf 5.5.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat zonder het treffen van maatregelen wordt voldaan aan het theoretisch doel (8,0 ha) wat betreft omvang en kwaliteit. Met aanvullende maatregelen kunnen de potenties van het gebied nog beter worden benut.

5.3.4 H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)

In Tabel 5.5 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van de meest recente habitatkartering (T1-kaart) en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Onderstaand wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5.5. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha) en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
0,3 ha van goede kwaliteit	0,05 ha toename	Ontoereikende informatie om tot een oordeel te komen m.b.t. vegetatie. Geen landschappelijke samenhang met duintjes door ligging	0,25	Onbekend

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 0,05 ha aanwezig. Dit areaal ligt in gebied met goede potenties. Door de aanzanding kan worden verwacht dat het areaal verder toe zal nemen. Met toenemend areaal zal ook het aandeel typische soorten kunnen toenemen. Door de ligging tegen de Brielse Gatdam zijn er geen mogelijkheden om een landschappelijke samenhang met duintjes te realiseren.

Het aanwezige areaal is minder dan het theoretische gebiedsdoel. De potenties in het gebied zijn echter goed.

Mogelijke maatregelen

Er zijn geen maatregelen geformuleerd om het habitatype actief te ontwikkelen. Juist de natuurlijke ontwikkeling van habitattypen maakt het gebied zo waardevol. Met het verder aangroeien van de Slikken van Voorne zullen voldoende mogelijkheden ontstaan voor het habitatype om tot ontwikkeling te komen.

Ten aanzien van de kwaliteit van het habitatype kunnen mogelijk maatregelen worden geformuleerd als er meer inzicht is in de kwaliteit van de aanwezige vegetaties (onderzoeksmaatregel). Landschappelijke samenhang met duintjes kan door de ligging tegen de Brielse Gatdam niet worden gerealiseerd, hiervoor zijn geen maatregelen geformuleerd.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent verwacht wordt dat zonder het treffen van maatregelen wordt voldaan aan het theoretisch doel (0,3 ha) wat betreft omvang. Wat betreft kwaliteit is dat nog onzeker, doordat de huidige vegetatiekundige kwaliteit onbekend is. De landschappelijke samenhang met duintjes kan niet worden gerealiseerd.

5.3.5 H1320 Slijkgrasvelden

In Tabel 5.6 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van de meest recente habitatkartering (T1-kaart) en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Onderstaand wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5.6. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H1320 Slijkgrasvelden.

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha) en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
1,9 ha van goede kwaliteit	2,4 ha toename	Matig kwaliteit vegetatie en enige typische soort ontbreekt	Geen	Ja

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 2,4 ha aanwezig in het gebied. Dit areaal ligt in een gebied met goede potenties. Het aanwezige areaal is meer dan het theoretische gebiedsdoel.

Door de afwezigheid van klein slijkgras is de vegetatiekundige kwaliteit matig en ontbreekt de enige typische soort.

Mogelijke maatregelen

Kwaliteitsverbetering (vegetatie en typische soorten) kan mogelijk worden gerealiseerd door het persistent vestigen van klein slijkgras na introductie. Onderzoeksmaatregel: in hoeverre leidt herintroductie tot bestendige vestiging? Hierbij moet worden opgemerkt dat Engels slijkgras en klein slijkgras dezelfde ecologische functie kunnen vervullen en dat moet worden afgewogen in hoeverre een verdere kwaliteitsverbetering in dat geval wenselijk is. In het aanwijzingsbesluit wordt hierover al opgemerkt dat herstel van begroeiingen van klein slijkgras als weinig haalbaar wordt ingeschat.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat zonder het treffen van maatregelen wordt voldaan aan het theoretisch doel (1,9 ha) wat betreft omvang en dat het behalen het doel wat betreft kwaliteit afhankelijk is van de uitkomsten van nader onderzoek.

5.3.6 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

In Tabel 5.7 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van de meest recente habitatkartering (T1-kaart) en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Onderstaand wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5.7. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha) en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
43 ha van goede kwaliteit	37 ha toename	Lokaal verrijking door voortgaande successie naar vegetaties met zeekweek en riet Broedsucces (typische soorten)	6	Ja, typische soorten en structuur en functie niet helemaal op orde

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 37 ha aanwezig in het gebied. Dit areaal is aanwezig in een gebied met goede potenties. Het aanwezige areaal is minder dan het theoretische gebiedsdoel. De potenties in het gebied zijn echter goed. Er is sprake van een toename van het areaal.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Er worden maatregelen genomen om de verrijking tegen te gaan (Tabel 5.1). De ingezette schapenbegrazing helpt hier vooralsnog onvoldoende tegen. Voor de komende jaren is extra begrazing voorzien om vergrassing terug te dringen (onderdeel van lopende overeenkomst, zie Tabel 5.1). Hiermee is de verwachting dat het knelpunt van verrijking wordt opgelost.

Mogelijke maatregelen

Er zijn geen maatregelen geformuleerd om het habitattype te ontwikkelen. Juist de natuurlijke ontwikkeling van habitattypen maakt het gebied zo waardevol. Met het verder aangroeien van de Slikken van Voorne ontstaan voldoende mogelijkheden voor het habitattype om tot ontwikkeling te komen.

Met de genomen en geplande maatregelen wordt het knelpunt van verrijking opgelost, hiervoor zijn geen extra maatregelen geformuleerd.

Het broedsucces van typische soorten (kluut, bergeend en tureluur) lijkt af te nemen als gevolg van verstoring en mogelijk ook predatie. Het aandeel typische soorten in het habitattype duidt echter nog op een goede kwaliteit. Er is een onderzoeksmaatregel geformuleerd om meer rust in het gebied te krijgen (onderzoek mogelijkheden meer handhaving om illegale activiteiten tegen te gaan). Ook is een onderzoeksmaatregel geformuleerd om te verkennen welke maatregelen er mogelijk zijn om predatie (door vossen) tegen te gaan.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat verwacht wordt dat met de al voorziene maatregel wordt voldaan aan het theoretisch doel (43 ha) wat betreft omvang en kwaliteit. Met de onderzoeksmaatregel ten aanzien van rust voor broedvogels en voorkomen van predatie van vos zou, afhankelijk van de uitkomsten, de kwaliteit verder kunnen worden verbeterd.

5.3.7 H2110 Embryonale duinen

In Tabel 5.8 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitattype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van de meest recente habitatkartering (T1-kaart) en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Onderstaand wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5.8. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2110 Embryonale duinen.

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha) en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
Onbekend	5,7* ha toename	Betreding en rust, onvoldoende voorkomen van typische soorten. Mogelijk knelpunt t.a.v. voedselbeschikbaarheid voor strandplevier. Ontwikkeling op stranden Goeree onvoldoende in beeld.	Onbekend	Ja, structuur en functie niet helemaal op orde

* Dit areaal betreft een onderschatting, doordat informatie over het voorkomen op de stranden van Voorne en Goeree (7,1 ha volgens Jentink (2019)) ontbreekt.

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitatypenkaart is 5,7 ha aanwezig in het gebied. Dit areaal is aanwezig in een gebied met goede potenties, wat ook volt uit de toename in areaal. Daarnaast is het habitatype vermoedelijk ook aanwezig op het aangroeiende strand op Goeree; Jentink (2019) gaat hier uit van 7,1 ha. Ook hier zijn de potenties goed. Het theoretische gebiedsdoel is onbekend.

Mogelijke maatregelen

Ten aanzien van het areaal zijn geen maatregelen geformuleerd.

Voor de aanwezigheid, kwaliteit en trend op het aangroeiende strand van Goeree en op de stranden van Voorne is nader onderzoek nodig, evenals voor een verbetering van kwaliteit (meer typische soorten, minder betreding en meer rust). Verstoring van broedende strandplevieren (en bontbekplevieren) door recreanten is hier een probleem, niet alleen in de Embryonale duinen maar ook op de stranden. Als er meer inzicht is over de aanwezigheid van het habitatype en broedlocaties kunnen relevante delen worden afgezet. Ook moeten afspraken worden gemaakt over afzetting en handhaving van broedlocaties van strandplevier en bontbekplevier, ondanks dat hier geen specifiek instandhoudingsdoelstelling voor geldt in de Voordelta. Hiervoor zijn onderzoekmaatregelen geformuleerd.

Geen mechanische strandschoonmaak bij aangroeiende strand van Goeree, zodat hier voldoende voedsel beschikbaar is voor de strandplevier (ook voor doelen van Duinen Goeree en Kwade Hoek). Hiervoor is een onderzoeksmaatregel geformuleerd.

Mogelijk doelbereik

Voor dit habitatype is geen theoretisch doel opgesteld. Er kan dus niet worden aangegeven of het theoretisch doel wordt gehaald. Met de uitbreiding die plaatsvindt, wordt wel voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling (behoud van areaal en kwaliteit). Met de onderzoeksmaatregelen kan, afhankelijk van de uitkomsten, de kwaliteit worden verbeterd.

5.3.8 H2120 Witte duinen

In Tabel 5.9 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van de meest recente habitatkartering (T1-kaart) en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Onderstaand wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5.9. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2120 Witte duinen.

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha) en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
10 ha van goede kwaliteit	0,08 ha toename	Ontoereikende informatie m.b.t. structuur en functie om tot een oordeel te komen.	10	Onbekend

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 0,08 ha aanwezig in het gebied. Dit areaal is aanwezig in een gebied met goede potenties. Embryonale duinen komen tot ontwikkeling in het gebied en kunnen zich ontwikkelen tot Witte duinen bij voldoende zandaanvoer.

Het theoretische gebiedsdoel is 10 ha. Deze 10 ha is gebaseerd op Witte duinen die destijds aanwezig waren aan de zuidzijde van Voorne, ten zuiden van Rockanje. Het duin is hier nu dichtgegroeid met struweel en er is geen H2120 Witte duinen meer aanwezig. Feitelijk betreft het hier Witte duinen binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied Voornes Duin. De Voordelta biedt onvoldoende potentie voor 10 ha Witte duinen.

Mogelijke maatregelen

Er zijn geen maatregelen geformuleerd voor de ontwikkeling van Witte duinen. Witte duinen kunnen zich bij verdere groei van de Embryonale duinen (voldoende zandaanvoer) natuurlijk ontwikkelen. Als het areaal groter wordt, zal ook het aandeel typische soorten toenemen.

Mogelijk doelbereik

Het theoretisch doel van 10 ha Witte duinen is niet haalbaar in het gebied en past ook niet bij het gebied. Dit doel is gebaseerd op een overschatting van het areaal in het gebied. Lokaal kunnen Embryonale duinen zich verder ontwikkelen richting Witte duinen, maar dat zal zeker tot de middellange termijn niet leiden tot een uitbreiding tot 10 ha. Waar de grens tussen Natura 2000-gebied Voordelta en de naastgelegen duingebieden vastligt (niet gekoppeld aan de duinvoet) kan op de lange termijn bij voldoende aanvoer van zand en weinig betreding plaatsvindt, uitbreiding plaatsvinden op de stranden bij de Kwade Hoek en de Slikken van Voorne. Dit kan niet worden gekwantificeerd. Met de toename van het areaal tussen beide habitattypenkaarten wordt wel voldaan aan de instandhoudingsdoestelling (behoud).

5.4 Habitatrictlijnsoorten

5.4.1 Gewone zeehond

In Tabel 5.10 is voor de gewone zeehond een overzicht gegeven van doelstelling (zie hoofdstuk 2), de trend en knelpunten (zie hoofdstuk 4) en de opgave dit volgt uit enerzijds de theoretische doelstelling (uit hoofdstuk 2) en anderzijds de knelpunten. Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen, reeds uitgevoerde of geplande maatregelen en de mogelijke nieuwe maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is.

Tabel 5.10. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor gewone zeehond.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie ten behoeve van een regionale populatie van tenminste 200 exemplaren in het Deltagebied	Positief	Geen, draagkracht voldoet	Nee

Potenties in relatie tot voorkomen

De potenties voor de gewone zeehond zijn goed in het gebied. Met de huidige ontwikkeling van de populatie wordt voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling. Handhaving van voldoende rust op de ligplaatsen is een belangrijk aandachtspunt. Zonering en handhaving is essentieel voor behoud van rustgebieden voor zeehonden.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat zonder het treffen van extra maatregelen de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit wordt behaald, mits sprake is van voldoende rust.

Dat neemt niet weg dat met maatregelen de potenties van het gebied beter kunnen worden benut en de populatie verder zou kunnen groeien. Hiervoor is meer inzicht nodig in het effect van de huidige visserijdruk op de voedselbeschikbaarheid, verstoring door scheepvaart (vissers, recreatie, baggerschepen) en door recreatie op en nabij droogvallende platen waar zeehonden rusten en zich voortplanten. Hier is een onderzoeksmaatregel voor geformuleerd.

5.4.2 Grijze zeehond

In Tabel 5.11 is voor de grijze zeehond een overzicht gegeven van doelstelling (zie hoofdstuk 2), de trend en knelpunten (zie hoofdstuk 4) en de opgave dit volgt uit enerzijds de theoretische doelstelling (uit hoofdstuk 2) en anderzijds de knelpunten. Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen, reeds uitgevoerde of geplande maatregelen en de mogelijke nieuwe maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is.

Tabel 5.11. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor grijze zeehond.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Positief	Geen, draagkracht voldoet	Nee

Potenties in relatie tot voorkomen

De potenties in het gebied zijn goed voor grijze zeehond. Met de huidige ontwikkeling van de populatie wordt voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling. Handhaving van voldoende rust op de ligplaatsen en voortplantingslocaties is een belangrijk aandachtspunt. Zonering en handhaving is essentieel voor behoud van rustgebieden voor zeehonden.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat zonder het treffen van extra maatregelen de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit wordt behaald, mits sprake is van voldoende rust.

Dat neemt niet weg dat met maatregelen de potenties van het gebied beter kunnen worden benut en de populatie verder zou kunnen groeien. Hiervoor is meer inzicht nodig in het effect van de huidige visserijdruk op de voedselbeschikbaarheid, verstoring door scheepvaart (vissers, recreatie,

baggerschepen) en door recreatie op en nabij droogvallende platen waar zeehonden rusten en Witte duinen/Embryonale duinen waar voortplanting plaatsvindt. Hier is een onderzoeksmaatregel voor geformuleerd.

5.5 Vogelrichtlijnsoorten – broedvogels

Momenteel zijn er geen instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor broedvogels in de Voordelta. Zoals blijkt uit paragraaf 4.2.1 broeden in het gebied strandplevieren op de stranden en schorren (ook buiten de Embryonale duinen), daarnaast broeden hier ook bontbekplevieren (Tabel 5.12). De potenties voor deze soorten zijn goed. Omdat voor strandplevier en bontbekplevier de staat van instandhouding ongunstig is en de doelen die zijn geformuleerd voor het deltagebied (respectievelijk 220 broedparen en 105 broedparen) niet worden gehaald, zijn ze hier opgenomen en worden er maatregelen opgevoerd.

Tabel 5.12a. Broedparen strandplevier in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta in de afgelopen 6 jaar (DMP tellingen).

Locatie	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Strand Tweede Maasvlakte					1	
Slikken van Voorne				1	2	3
Strand Flauwe Werk	1					

Tabel 5.12b. Broedparen Bontbekplevier in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta in de afgelopen 6 jaar (DMP tellingen).

Locatie	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Strand Tweede Maasvlakte					5	6
Slikken van Voorne	1	2	4	8	1	1
Strand Flauwe Werk	1	2	2		1	2
Strand Springertduinen	2	5	2	2	3	4

Voor deze soorten is het van belang dat er voldoende rust is in het broed- en foerageergebied en dat strand niet te intensief wordt schoonmaakt, zodat er voedsel beschikbaar is, hiervoor zijn onderzoeksmaatregelen geformuleerd. Daarnaast is het, gezien de aantallen in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta, aan te raden om voor deze soorten een instandhoudingsdoelstelling te formuleren (onderzoeksmaatregel).

5.6 Vogelrichtlijnsoorten – niet-broedvogels

Voor de meeste niet-broedvogels in het Zuid-Hollandse deel van het gebied is de draagkracht op orde en worden de doelen behaald (zie par 4.2.3. en par. 4.3.3.). Deze soorten zijn hier niet verder uitgewerkt. Uitzondering vormen kluut en tureluur.

Vooralsnog is er weinig sprake van verstoring van steltlopers op de Slikken van Voorne door kitesufers, als gevolg van goede afspraken met de kitesufers en handhaving. Met de verwachte ontwikkeling van het plaatsen van windmolens aan de rand van Maasvlakte II zal de recreatiedruk gecomprimeerd worden richting leefgebieden van steltlopers, waarmee effecten niet zijn uit te sluiten. Hiervoor dient voldoende aandacht voor te zijn in de op te stellen Passende Beoordeling. Zonering en toezicht is essentieel voor behoud rust- en foerageergebied voor steltlopers.

Ondanks dat de doelen voor verreweg de meeste niet- broedvogelsoorten worden gehaald kunnen autonome ontwikkelingen in scheepvaart (vissers, recreatie, baggerschepen), recreatie op en nabij droogvallende en droge zandplaten en de verwachte morfologische ontwikkelingen (zie ook hoofdstuk 6) op termijn wellicht een probleem gaan vormen voor het waarborgen van voldoende rust. In de huidige situatie is al sprake van enige mate van verstoring, welke niet leidt tot het niet halen van de aantallen. Er is een onderzoeksmaatregel geformuleerd om ook in de toekomst voldoende rust te kunnen garanderen op stranden, (nieuwe) droge en droogvallende platen en op de slikken.

5.6.1 Kluit

In Tabel 5.13 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort kluit, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.13. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor kluit.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 150 vogels (seizoensgemiddelde)	Positief/ stabiel op basis van SOVON, negatief binnen Slikken van Voorne	De kwaliteit van het leefgebied is mogelijk onvoldoende, waardoor kluten uitwijken naar locaties buiten het Natura 2000-gebied.	Of er een opgave is, is vooralsnog niet te definiëren. Niet duidelijk is wat de oorzaak is voor de negatieve aantalsontwikkeling en of de oorzaak daarvan in het gebied ligt. Er is nader onderzoek nodig.

Potenties in relatie tot voorkomen

De draagkracht in het Zuid-Hollandse deel (Slikken van Voorne) is mogelijk niet op orde, waardoor kluten uitwijken naar locaties buiten het Natura 2000-gebied. Zo voldoen de aantallen kluten wel aan de doelstelling in het aangrenzende Duinen Goeree & Kwade Hoek. De oorzaak hiervoor is niet bekend.

Mogelijke maatregelen

Er is nader onderzoek nodig naar de oorzaak voor de aantalsontwikkeling van kluit (onderzoeksmaatregel).

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat het behalen van de doelstelling onzeker is.

5.6.2 Tureluur

In Tabel 5.14 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort tureluur, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.14. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor tureluur.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 460 vogels (seizoensgemiddelde)	Onzeker/negatief	De kwaliteit van het leefgebied is mogelijk onvoldoende	Of er een opgave is, is vooralsnog niet te definiëren. Niet duidelijk is wat de oorzaak is voor de negatieve aantalsontwikkeling en of er de oorzaak daarvan in het gebied ligt. Er is nader onderzoek nodig

Potenties in relatie tot voorkomen

De draagkracht in het Zuid-Hollandse deel (Slikken van Voorne) is mogelijk niet op orde, waardoor de aantallen tureluurs te laag zijn. Zo voldoen de aantallen tureluurs ook niet aan de instandhoudingsdoelstelling in het aangrenzende Duinen Goeree & Kwade Hoek. Er is nader onderzoek nodig naar de oorzaak (onderzoeksmaatregel).

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat het behalen van de doelstelling onzeker is.

5.7 Onderzoeksmaatregelen

Voor een aantal soorten en habitattypen is in het rapport aangegeven dat (nader) onderzoek nodig is en afspraken moeten worden gemaakt. In deze paragraaf zijn de voorgestelde onderzoeksmaatregelen samengevat (Tabel 5.15).

Tabel 5.15. Samenvatting onderzoeksmaatregelen.

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Nieuwe habitattypen-kartering met aandacht voor de aanwezigheid, omvang en mate waarin aan de verschillende kwaliteitsaspecten wordt voldaan	Alle habitattypen	Momenteel ontbreekt informatie. Als er meer duidelijkheid is over de kwaliteitsaspecten kunnen maatregelen worden geformuleerd voor kwaliteitsverbetering.
Onderzoek naar c.q. afspraken over afval op de stranden en slikken	Stranden en slikken	Onderzoek naar c.q. afspraken over de herkomst van het afval op de stranden en slikken, mogelijkheden om de hoeveelheid afval te beperken en een structurele financiële bijdrage voor afvoer van het afval (materieel, stortkosten, uren).
Onderzoek naar spuiregime Haringvlietsluizen	Zoute habitattypen	Hoewel er in deze natuurdoelanalyse geen aanleiding is gevonden dat het spuiregime van de Haringvlietsluizen een negatief effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen is het raadzaam om nader te kijken naar het spuiregime wat leidt tot sterke fluctuaties in zoutgehalte (tot zelfs zoete toestand), omdat het niet onwaarschijnlijk is dat een stabiel zoutgehalte in ecologische zin meer optimaal is voor het ecosysteem

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Predatie op Slikken van Voorne	Typische soorten (broedvogels) H1330A	Onderzoek naar predatie van broedvogels op de slikken van Voorne. Wat is de mate van predatie, door welke soorten vindt predatie plaats en welke maatregelen zijn daar mogelijk?
Onderzoek naar c.q. afspraken over ontwikkeling van habitattypen op de aangroeien-de stranden	Stranden van Goeree en Voorne	Op de stranden van Goeree die binnen het Natura 2000-gebied Voordelta vallen is een waardevol ontwikkelende aangroeikust aanwezig met embryonale duinen, zilte pionierbegroeiingen, etc. Ook broeden strandplevieren op de stranden van Voorne. Deze gebieden worden momenteel niet beheerd, niet gemonitord en er is geen toezicht. Hierdoor worden de potenties niet optimaal benut. Nader onderzoek naar de aanwezige habitattypen, kwaliteit en ontwikkeling is nodig om de potenties in beeld te brengen en af te stemmen hoe deze kunnen worden ingezet. Vervolgens kunnen deze waardevolle terreinen worden ondergebracht bij een TBO, dan wel kunnen afspraken worden gemaakt met relevante overheden hoe beheer/monitoring/toezicht kunnen worden toegepast. Ook zijn nieuwe afspraken nodig met partijen die in het gebied rijden (douane, reddingsbrigade) om betreding van gevoelige gebieden op de stranden te voorkomen.
Onderzoek naar c.q. afspraken over mogelijkheden voor meer handhaving om meer rust op de stranden en slikken	Stranden en Slikken	Onderzoek naar c.q. afspraken over mogelijkheden voor meer handhaving om meer rust op de stranden en slikken te garanderen, waarbij wordt gekeken naar recreatief gebruik van stranden en platen; kitesurfen en andere vaarbewegingen en betreding door gebruikers (douane, defensie, politie, uitbaters strandtenten, RWS, etc.). Afspraken maken met partijen over betreding van stranden en ontzien van Embryonale duinen en broedlocaties. Hierbij ook aandacht besteden aan broedlocaties van strandplevier en bontbekplevier op de stranden, ondanks dat hier geen specifiek instandhoudingsdoelstelling voor geldt in de Voordelta (van belang omdat de landelijke SVI zeer ongunstig is).
Onderzoek naar mogelijkheden herintroductie klein slijkgras	H1320	Onderzoek in hoeverre herintroductie van klein slijkgras leidt tot bestendige vestiging. Hierbij moet worden opgemerkt dat Engels slijkgras en klein slijkgras dezelfde ecologische functie kunnen vervullen en dat moet worden afgewogen in hoeverre een verdere kwaliteitsverbetering in dat geval wenselijk is.

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Onderzoek naar mogelijkheden om een instandhoudingsdoelstelling op te nemen voor de broedvogels strandplevier en bontbekplevier.	Strandplevier en bontbekplevier	Deze soorten komen in relevante aantallen voor in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta, maar kennen geen instandhoudingsdoelstelling voor deze soorten. De potenties voor deze soorten zijn goed, maar er zijn knelpunten (betreding, verstoring, voedselbeschikbaarheid). Omdat voor strandplevier en bontbekplevier de staat van instandhouding ongunstig is en de doelen die zijn geformuleerd voor het deltagebied (respectievelijk 220 broedparen en 105 broedparen) niet worden gehaald is het raadzaam om de mogelijkheden voor een instandhoudingsdoelstelling te bepalen.
Zonering (mechanische) beachcleaning	H2110, strandplevier en bontbekplevier	Onderzoek naar c.q. afspraken over zonering (mechanische) beachcleaning en handmatig afval verwijderen op de stranden en waar dit conflicteert met potentie voor Embryonale duinen en broedvogels van pioniersituaties (o.a. strandplevier en bontbekplevier). Vastleggen op kaart en afhankelijk van de uitkomsten vervolgacties definiëren.
Effect visserijdruk en verstoring op zeehonden	Gewone zeehond en grijze zeehond	Ondanks de positieve ontwikkeling van de populaties gewone zeehonden en grijze zeehonden zou met maatregelen de potentie van het gebied beter kunnen worden benut en de populatie verder kunnen groeien. Hiervoor is meer inzicht nodig in het effect van de huidige visserijdruk op de voedselbeschikbaarheid, verstoring door scheepvaart (vissers, recreatie, baggerschepen) en door recreatie op en nabij droogvallende platen waar zeehonden rusten en Witte duinen/Embryonale duinen waar voortplanting plaatsvindt (grijze zeehond).
Oorzaken achteruitgang aantallen tureluurs en kluten	Tureluur en kluit	Onderzoek naar oorzaken achteruitgang van de aantallen tureluurs en kluten in het gebied en de mogelijke relatie met veranderingen in de samenstelling van het sediment. Het is belangrijk om de ontwikkelingen in de Voordelta in samenhang met andere gebieden in de Haringvlietmonding (Kwade Hoek) en in de delta te beschouwen. Hierbij moeten ook de mogelijke effecten van activiteiten in de Voordelta (baggeren, visserij, spuibeheer Haringvlietsluizen) op de kwaliteit van het foerageergebied van niet-broedvogels worden betrokken.

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Onderzoek naar en afspraken over een goede zonering en handhaving om ook in de toekomst voldoende rust te kunnen garanderen op stranden, (nieuwe) droge en droogvallende platen en op de slikken.	Niet-broedvogels	Ondanks dat de doelen voor verreweg de meeste niet-broedvogelsoorten worden gehaald kunnen autonome ontwikkelingen in scheepvaart (vissers, recreatie, baggerschepen), recreatie op en nabij droogvallende en droge zandplaten en de verwachte morfologische ontwikkelingen op termijn wellicht een probleem gaan vormen voor het waarborgen van voldoende rust. In de huidige situatie is al sprake van enige mate van verstoring, welke niet leidt tot het niet halen van de aantallen. Er is onderzoek nodig naar en afspraken over een goede zonering en handhaving om ook in de toekomst voldoende rust te kunnen garanderen op stranden, (nieuwe) droge en droogvallende platen en op de slikken.

5.8 Samenvatting

In Tabel 5.16 wordt het mogelijk doelbereik voor habitattypen samengevat doelbereik bij geen extra maatregelen en bij maximale inzet maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding (theoretisch doel). In het gebied wordt vooral ingezet op het vrij laten van de natuurlijke ontwikkeling. Lokaal zijn maatregelen nodig, met name gericht op voldoende rust in het gebied. Het precieze oppervlak dat met de natuurlijke ontwikkeling gerealiseerd kan worden, is lastig in te schatten. In Tabel 5.17 en Tabel 5.18 is aangegeven of de theoretische doelstelling voor Habitatrichtlijnsoorten respectievelijk de Vogelrichtlijnsoorten (niet-broedvogels) haalbaar is.

Tabel 5.16. Mogelijk doelbereik (goede kwaliteit) bij geen extra maatregelen en bij maximale inzet maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding (theoretisch doel).

Code	Habitatype	Doelstelling	Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Potentie goede kwaliteit Geen extra maatregelen	Potentie goede kwaliteit Ca. maximale inzet maatregelen
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	= / =	Onbekend	0	Onbekend	Onbekend
H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	= / =	Onbekend	1141	<1141	<1141
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	= / =	8,0	39	>39	>39
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	= / =	0,3	0,05	0,3	0,3
H1320	Slijkgrasvelden	= / =	1,9	2,4	2,4	2,4

Code	Habitatype	Doelstelling	Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Potentie goede kwaliteit Geen extra maatregelen	Potentie goede kwaliteit Ca. maximale inzet maatregelen
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	= / =	43	37	43	43
H2110	Embryonale duinen	= / =	Onbekend	5,7	>5,7	>5,7
H2120	Witte duinen	= / =	10	0,08	>0.08	>0.08
Totaal			63,2	1225	Ca. 1225	Ca. 1225
% t.o.v totaal oppervlakte gebied			0,8	14,5	Ca. 14,5	Ca. 14,5

Legenda
theoretisch doel en IHD haalbaar
theoretisch doel niet haalbaar, maar IHD haalbaar
theoretisch doel niet haalbaar en IHD niet haalbaar

Tabel 5.17. Uitwerking knelpunten en maatregelen voor Habitatrictlijnsoorten en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Voordelta.

Soort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H1364 Grijs zeehond	Geen	Geen, wel onderzoeksmaatregel voor mogelijke toekomstige knelpunten en beter benutten potenties	Ja
H1365 Gewone zeehond	Geen	Geen, wel onderzoeksmaatregel voor mogelijke toekomstige knelpunten en beter benutten potenties	Ja

Tabel 5.18. Uitwerking knelpunten en maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Voordelta.

Soort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
Alle		Onderzoeksmaatregel voor mogelijke toekomstige knelpunten en beter benutten potenties	
A0134 Lepelaar	Geen	Geen	Ja
A043 Grauwe gans	Geen	Geen	Ja
A048 Bergeend	Geen	Geen	Ja
A050 Smient	Geen	Geen, door gemiddeld zachtere winters blijft een deel van de vogels noordelijker overwinteren	Ja

Soort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A051 Krakeend	Geen	Geen, draagkracht lijkt te voldoen	Ja
A052 Wintertaling	Geen	Geen	Ja
A054 Pijlstaart	Geen	Geen	Ja
A056 Slobeend	Geen	Geen, draagkracht voldoet	Ja
A130 Scholekster	Geen	Geen	Ja
A132 Kluut	Onduidelijk	Onderzoek naar oorzaak voor de ontwikkeling van de aantallen	Onbekend
A137 Bontbekplevier	Geen	Geen, draagkracht voldoet	Ja
A141 Zilverplevier	Geen	Geen	Ja
A144 Drieteenstrand loper	Geen	Geen	Ja
A149 Bonte strand loper	Geen	Geen	Ja
A157 Rosse grutto	Geen	Geen	Ja
A160 Wulp	Geen	Geen	Ja
A162 Tureluur	Onduidelijk	Onderzoek naar oorzaak voor de ontwikkeling van de aantallen	Onbekend
A169 Steenloper	Geen	Geen	Ja

6 Doorkijk richting de toekomst

In dit hoofdstuk geven we een doorkijk richting toekomstige ontwikkelingen in de Haringvlietmonding op basis van onderzoek van Deltares en Arcadis (Kos, 2021). De teksten en tabellen in dit hoofdstuk zijn rechtstreeks overgenomen uit Kos (2021).

Grote ingrepen vanaf 1950 hebben veel invloed gehad op de morfologie van dit gebied. In onderzoek van Deltares en Arcadis (Kos, 2021) worden de morfologische veranderingen in kaart gebracht en hoe de morfologische situatie zich ontwikkelt in de toekomst. Het meest kenmerkende van deze aanpassingen is dat het gebied ondieper is geworden en dat de bodemsamenstelling op veel plaatsen is veranderd. Al deze morfologische veranderingen kunnen de natuur, waterveiligheid en economie en leefbaarheid beïnvloeden.

In het onderzoek van Deltares en Arcadis zijn drie scenario's onderscheiden:

- scenario 1 Brede kust van Voorne: verwachting is dat de zandbanken die nu nog voor de kust van Westvoorne liggen gaan aanlanden ter hoogte van de Groene Punt. Daarnaast breiden de slikken van Voorne zich verder zeewaarts uit. In de loop van de tijd zal zand en slib zich (vanaf de Groene Punt) langs de kustlijn verplaatsen.
- Scenario 2 Geul bij Groene Punt: verwachting is dat de zandbanken voor de kust van Westvoorne niet aanlanden. Daarnaast breiden de slikken van Voorne zich verder zeewaarts uit. In de loop van de tijd zal zand en slib zich langs de kustlijn verplaatsen.
- scenario 3 Twee geulenstelsel: verwachting is dat de zandbanken die nu nog voor de kust van Westvoorne liggen gaan aanlanden ter hoogte van de Groene Punt (net als in scenario 1). Daarnaast breiden de slikken van Voorne zich verder zeewaarts uit. In de loop van de tijd zal zand en slib zich langs de kustlijn verplaatsen.

Scenario 1 wordt gezien als het meest waarschijnlijke scenario. De gevolgen van dit scenario voor Natura 2000 waarden van Natura 2000-gebied Voordelta, Voornes Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek zijn in het onderzoek verder uitgewerkt. De effecten van de andere twee scenario's komen grotendeels overeen met die van scenario 1. De bevindingen zijn samengevat in Tabel 6.1 (beschrijving mogelijke veranderingen) en Tabel 6.2 (gevolgen voor de natuurwaarden van het Natura 2000-gebied).

Tabel 6.1: Scenario 1: beschrijving van de mogelijke veranderingen als gevolg van de ontwikkelingen van de morfologie in Voordelta. Kos (2021).

Groep	Relevante zones (m)	Beschrijving van de verandering
Permanent overstromde habitattypen	Dieper dan -10 Tussen -10 en -3 Tussen -3 en -1	In het algemeen neemt tot 2060 het oppervlak aan permanent overstromde delen af. Alleen de diepste zones nemen in oppervlakte toe. Dit betekent dat het oppervlak van permanent overstromde habitattypen afneemt binnen de begrenzing van dit Natura 2000-gebied. Dit betekent dat de potentie voor de ontwikkeling van dit habitatype afneemt, maar als naar de totale oppervlakte van het Natura 2000-gebied wordt gekeken, dan is dit verwaarloosbaar klein.
Dagelijks overstromde habitattypen	Tussen -1 en +1	In het algemeen neemt tot 2060 het oppervlak van de zone waarin dagelijkse overstroming plaatsvindt toe. Dit betekent dat de potentie voor de ontwikkeling van dit habitatype toeneemt.
Periodiek overstromde habitattypen	H1310A/B & H1320: Tussen +1 en +2 H1330A & H6430B: Tussen +1 en +2 Hoger dan NAP +2	In het algemeen neemt tot 2060 het oppervlak aan periodiek overstromde delen toe. Vooral bij de Slikken van Voorne en tussen de groene punt en het strand van Rockanje (het huidige Rak van Scheelhoek) neemt dit areaal toe. Dit betekent verhoogde potentie tot ontwikkeling van de habitattypen H1310 A&B, H1320 en H1330A. Gezien de minder dynamische situatie bij de Slikken van Voorne is de potentie voor deze habitattypen hier het grootst. Het deel tussen de groene punt en het strand van Rockanje heeft door de hoge dynamiek en daarmee het zandige karakter weinig potentie voor deze habitattypen. Ook het areaal van de zone hoger dan +2 NAP (H1330A) neemt aanzienlijk toe bij de Slikken van Voorne. Voor alle periodiek overstromde habitattypen hebben de morfologische veranderingen zodoende in potentie een positief effect.
Duinen	Tussen -1 en +1 Tussen +1 en +2 Boven NAP +2 Plus: aanlanding van zandplaten voor toekomstige duinontwikkeling	Als de zandplaat aanlandt, dan vindt aanzanding plaats. Welke effecten dit exact gaat hebben is niet bekend. In principe is aanzanding gunstig voor duinvorming. Aan de noordkant van de Groene Punt is duinvorming in de huidige situatie al zichtbaar. Dit kan door aanzanding en verstuiving verder toenemen, maar deze verandering is niet goed te voorspellen. Ontwikkeling van de nieuwe duinen vindt plaats aan de zeezijde, buiten de begrenzing van het Voornes Duin (binnen de begrenzing van de Voordelta). Bij voldoende aanzanding en toename van de (wind)dynamiek neemt de invloed van zee en zand naar het binnenland naar Voornes Duin ook toe. Als beschreven hiervoor bestaat de mogelijkheid ter hoogte van de Groene Punt dat het duingebied meer richting de zee verschuift en dat zowel aan de binnenzijde als de buitenzijde vernatting plaats kan vinden door uittredend zoetwater. Voor Voordelta zijn de ontwikkelingen naar verwachting positief, maar dit is niet met zekerheid te zeggen.

Groep	Relevante zones (m)	Beschrijving van de verandering
Anadrome vissen	Dieper dan -10 Tussen -10 en -3 Tussen -3 en -1	Het oppervlak van het open water neemt af door morfologische ontwikkelingen. Het studiegebied vormt voor een aantal vissen slechts een klein onderdeel van een veel groter leefgebied. Voor deze vissen is het vooral belangrijk dat de zoete wateren bereikt kunnen worden. Er treedt zodoende geen effect op van de marginale afname van het leefgebied. De doorgang richting het Haringvliet blijft aanwezig. De trek richting de rivieren blijft hiermee mogelijk. Dit geldt tevens voor de vissoorten die vanuit het Rijnsysteem naar de Noordzee kunnen trekken sinds de sluizen op een kier zijn gezet. Dit zijn onder andere steur, zalm, forel en paling. Ook voor deze soorten geldt dat de verbinding met de Noordzee intact blijft door de afvoer van rivierwater de zee in. Ook blijft de zoete lokstroom aanwezig wanneer deze vissen de rivier weer optrekken.
Zeehonden	Gewone zeehond: Ligplaatsen, tussen -1 en +1 (als plaat) Gewone en grijze zeehond: Ligplaatsen, tussen +1 en +2 (als plaat) Foerageergebied: Dieper dan -10 Tussen -10 en -3 Tussen -3 en -1	<p>Ligplaatsen: In de komende 40 jaar zullen de platen voor de kust van Voorne aan gaan landen. Op dat moment zijn de platen niet meer geschikt voor zeehonden, omdat de verwachting is dat deze dan door recreatie verstoord worden. Voordat dit gebeurt is er een periode waarin het oppervlak van ligplaatsen voor zeehonden niet wezenlijk verandert. Wanneer de Hinderplaat aanlandt verdwijnt een relatief groot oppervlak aan potentiële ligplaatsen voor zowel gewone als grijze zeehond. Er ontstaat naar verwachting een kleinere droogvallende plaat ten noorden van de kwade Hoek maar deze is kleiner en minder geschikt voor grijze zeehonden omdat deze tijdens hoogwater overstroomt. Voor de zandhaak die ontstaat aan de zuidkant van Maasvlakte geldt ook dat deze verstoord wordt door recreatie en daarom niet geschikt is voor zeehonden.</p> <p>Effecten ligplaatsen gewone zeehond: Als gevolg van de afname van geschikte (onverstoorde) ligplaatsen voor de gewone zeehond (zowel jong als volwassen) neemt de potentie van de Haringvlietmonding als ligplaats op de lange termijn (~40 jaar) mogelijk af. Als de rust op de aangelande Hinderplaat gegarandeerd kan worden in de verharings- en zoogperiode, treden echter geen negatieve effecten op. Wanneer de rust op de aangelande Hinderplaat niet gewaarborgd wordt, is geen uitspraak te doen over het effect op de draagkracht van de Voordelta voor de gewone zeehond. Ook in overige delen van de Voordelta treden veranderingen op in oppervlak van de droogvallende platen. Mogelijk zijn er voldoende alternatieve ligplaatsen in het gebied. Veranderingen buiten het effectgebied vallen echter buiten de scope van het huidige onderzoek, waardoor niet met zekerheid een uitspraak te doen is over het effect binnen het studiegebied.</p> <p>Effecten ligplaatsen grijze zeehond: Aangezien de Haringvlietmonding in de huidige situatie al geen belangrijke ligplaats is voor grijze zeehonden is de verwachting dat de potentie van de Haringvlietmonding als ligplaats in de Voordelta ook niet wezenlijk afneemt op de lange termijn. Los daarvan profiteren grijze zeehonden naar verwachting van de aangelande Hinderplaat als rust wordt gegarandeerd in de zoogperiode. Wel is hierbij belangrijk dat de zoogperiode van de grijze zeehond en gewone zeehond niet overlappen.</p> <p>Effecten foerageergebied: Het oppervlak open water in de Voordelta neemt af door de morfologische ontwikkelingen. Gezien het grote gebied waarin zeehonden foerageren (tot soms honderden kilometers uit de kust) is het effect hiervan marginaal.</p>

Groep	Relevante zones (m)	Beschrijving van de verandering
Overige zeezoogdieren	Dieper dan -10 Tussen -10 en -3	Het oppervlak van de zone tussen -3 en -10 en de zone dieper dan -10 NAP neemt af. Daarnaast verdwijnt het huidige Rak van Scheelhoek dat in de huidige situatie geschikt leefgebied vormt voor de bruinvis. In verhouding tot het volledige oppervlak van de Voordelta neemt het leefgebied van de bruinvis niet wezenlijk af waardoor er geen effecten op deze soort zullen optreden.
Broedvogels van kale grond	Broedlocaties: Tussen +1 en +2 Boven NAP +2 Foerageergebied: Dieper dan -10 Tussen -10 en -3 Tussen -3 en -1 Tussen -1 en +1	Broedlocaties: mogelijk kan geschikt broedgebied ontstaan in de Voordelta voor de strandplevier, alleen kwalificeert de strandplevier niet voor het Natura 2000-gebied Voordelta. Hierbij gaat het echter alleen om delen waar recreatie beperkt of zelfs afwezig is. Foerageergebied: in het algemeen neemt het oppervlak van de zone tussen -1 en +1 tot 2060 toe. Hiermee wordt het foerageergebied voor strandplevier in het studiegebied vergroot. Met name de Slikken van Voorne vormen geschikt leefgebied. Dit geldt in mindere mate voor zandplaten voor kust van Rockanje, omdat hier sprake is van recreatie en periodieke verzoeting door uitlaat vanuit het Haringvliet.
Niet-broedvogels: viseters en duikende vogels	Tussen -10 en -3 Tussen -3 en -1	Foerageergebied: In het algemeen neemt tot 2060 het oppervlak aan permanent overstroomde wateren af. Alleen de diepste zones nemen in oppervlakte toe. Dit leidt niet tot een wezenlijke afname van de foerageergebieden: het studiegebied is slechts een deel van de grotere foerageergebieden waar soorten voorkomen.
Niet-broedvogels: waadvogels	Tussen -1 en +1	Foerageergebied: in het algemeen neemt het oppervlak van de zone tussen -1 en +1 tot 2060 toe. Hiermee wordt het foerageergebied voor waadvogels in het studiegebied vergroot.
Niet-broedvogels: watervogels (planteters en alleseters)	Rustgebied: Dieper dan -10 Tussen -10 en -3 Tussen -3 en -1	In het algemeen neemt tot 2060 het oppervlak aan permanent overstroomde wateren af. Alleen de diepste zones nemen in oppervlakte toe. Netto vindt er geen wezenlijk verandering plaats in geschikt rustgebied voor watervogels (planteters en alleseters).
Niet-broedvogels: vogels van zandplaten en slikken (waaronder steltlopers)	Foerageergebied: Tussen -1 en +1 Hoogwatervluchtplaats: Tussen +1 en +2 Boven NAP +2	Foerageergebied: in het algemeen neemt het oppervlak van de zone tussen -1 en +1 tot 2060 toe. Hiermee wordt het foerageergebied voor vogels van zandplaten en slikken in het studiegebied vergroot. Met name de Slikken van Voorne vormen geschikt leefgebied. Dit geldt in mindere mate voor zandplaten voor kust van Rockanje, omdat hier sprake is van recreatie en periodieke verzoeting door uitlaat vanuit het Haringvliet.

Groep	Relevante zones (m)	Beschrijving van de verandering
Niet-broedvogels: benthoseters	Topper, eider, zwarte zee-eend, brilduiker; foerageergebied: Dieper dan -10 Tussen -10 en -3 Tussen -3 en -1 Kuifeend: Buiten het bereik van morfologische ontwikkelingen, mogelijk wel indirecte veranderingen.	Foerageergebied: In het algemeen neemt tot 2060 het oppervlak aan permanent overstroomde wateren af. Alleen de diepste zones nemen in oppervlakte toe. Voor de topper, eider, zwarte zee-eend en brilduiker wordt het geschikte foerageergebied daarmee kleiner. Verder kan door periodieke verzoeting het bodemleven nabij de haringvlietdam afsterven. Voorgaande betreft geen wezenlijke afname: het studiegebied is slechts een deel van de grotere foerageergebieden waar soorten voorkomen.
Niet-broedvogels: grondelende eenden	Foerageergebied: Tussen -1 en +1 Rustgebied: Dieper dan -10 Tussen -10 en -3 Tussen -3 en -1	Rustgebieden: In het algemeen neemt tot 2060 het oppervlak aan permanent overstroomde wateren af. Alleen de diepste zones nemen in oppervlakte toe. Netto vindt er geen wezenlijk verandering plaats in geschikt rustgebied voor wintertaling en slobbeend. Foerageergebied: in het algemeen neemt het oppervlak van de zone tussen -1 en +1 tot 2060 toe. Hiermee wordt het foerageergebied voor grondelende eenden vergroot.

Groep	Relevante zones (m)	Beschrijving van de verandering
<p>Niet-broedvogels: vogels die vooral aan het oppervlak van het water foerageren</p>	<p>Foerageergebied: Tussen -1 en +1 (wanneer onderwater) Tussen -1 en -3 Tussen -3 en -10 Dieper dan NAP -10</p> <p>Rustgebied: Tussen -1 en +1</p>	<p>Foerageergebied: In het algemeen neemt tot 2060 het oppervlak aan permanent overstroomde wateren af. Alleen de diepste zones nemen in oppervlakte toe. Dit leidt niet tot een wezenlijke afname van de foerageergebieden van dwergmeeuw, visdief en grote stern: het studiegebied is slechts een deel van het grotere gebied waar deze soorten foerageren.</p> <p>Rustgebied: De compensatieopgave van de tweede Maasvlakte bestond uit het instellen van rustgebieden voor grote stern en visdief op de droogvallende platen, halverwege de vliegroute tussen foerageergebieden en broedlocaties. Dit waren voor de grote stern de Hinderplaat en de Bollen van de Ooster en voor de visdief was dit enkel de Hinderplaat. In de komende 40 jaar zal de Hinderplaat aan gaan landen. Voordat de platen over ~40 jaar aanlanden is er een periode waarin het oppervlak van de platen, en dus van de rustgebieden voor grote stern en visdief, niet wezenlijk verandert.</p> <p>Na ongeveer 40 jaar zal de Hinderplaat in de hoedanigheid zoals deze is aangewezen als rustgebied dus niet langer bestaan. De aangelande platen zijn minder geschikt als rustgebied voor grote stern en visdief, omdat de verwachting is dat deze door recreatie vanaf het land verstoord zullen worden. Voor de zandhaak die ontstaat aan de zuidkant van Maasvlakte geldt ook dat deze verstoord wordt door recreatie en daarom minder geschikt is als rustplaats voor grote stern en visdief. Er ontstaat naar verwachting een kleinere droogvallende plaat ten noorden van de kwade Hoek maar deze is een stuk kleiner en compenseert daarmee niet het verdwijnen van de Hinderplaat.</p> <p>Wanneer de aangewezen rustgebieden verdwijnen als gevolg van de morfologische ontwikkelingen kan dit er mogelijk voor zorgen dat de verder gelegen foerageergebieden, die door de rusteilanden bereikbaar zijn geworden, niet meer bereikt kunnen worden door de grote sterns en visdief. Hiermee neemt de potentie van het gebied af voor deze soorten. Daarnaast wordt niet langer voldaan aan de compensatieopgave.</p> <p>Of een negatief effect op sterns en visdief in de Natura 2000-gebieden optreedt bij het wegvallen van de rustgebieden is niet zeker. Uit de monitoring van de rustgebieden kan, mede dankzij de grote jaar-op-jaar variatie in koloniekeuze van grote stern en variatie in gebruikte rustgebieden door visdief, niet worden afgeleid of de ingestelde rustgebieden een onvervangbare functie hebben voor voorgenoemde soorten (Prins et al., 2020). De gebieden worden wel gebruikt maar ook wanneer zij nauwelijks worden gebruikt door visdief en stern blijft het broedsucces vergelijkbaar. Wel wordt uit de monitoring duidelijk dat geen aantoonbare negatieve effecten zijn opgetreden op aantallen visdief en stern in het gebied.</p> <p>In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat wanneer de rust op de aangelande Hinderplaat gegarandeerd kan worden in het broedseizoen van de stern en visdief deze vogels kunnen rusten op het nieuw ontstane droogvallende gebied aan de kust van Voorne. In dit geval zal naar verwachting de potentie van het studiegebied als rustgebied voor grote stern en visdief niet afnemen.</p>

Tabel 6.2: Overzicht van de relevante natuurwaarden voor Natura 2000-gebied Voordelta en de verwachte ontwikkeling in tijd voor scenario's 1, 2 en 3. Symbolen: >: toename van potentie in oppervlakte en/of kwaliteit, <: afname van potentie in oppervlakte en/of kwaliteit, 0 = potentie is vergelijkbaar met huidige situatie; ?: het effect van de ontwikkeling is niet bekend, want kan afhankelijk van verschillende factoren nog anders uitpakken. De cijfers 1, 2 en 3 refereren naar de scenario's.

Groep	Kwalificerende natuurwaarde	2025	2030	2060	Opmerkingen	Is dit gezien de SvI een gunstige ontwikkeling?
Permanent overstromde habitattypen	H1110A - Permanent overstromde zandbanken getijdengebied	1, 2, 3: <	1, 2, 3: <	1, 2, 3: <	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Landelijke staat van instandhouding is "matig ongunstig". Vanuit dit oogpunt is de ontwikkeling niet gunstig. Het gaat hier echter wel om een beperkte afname gezien de totale oppervlakte aan zee, die bovendien het gevolg is van natuurlijke ontwikkelingen. Het is nog niet voorzien om maatregelen te nemen.
	H1110B - Permanent overstromde zandbanken Noord-zee-kustzone					
Dagelijks overstromde habitattypen	H1140A - Slik- en zandplaten getijdengebied	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Landelijke staat van instandhouding is vooral "matig ongunstig". Vanuit dit oogpunt is de ontwikkeling gunstig.
	H1140B - Slik- en zandplaten					
	H1310A - Zilte pionierbegroeiingen zeekraal					
Periodiek overstromde habitattypen	H1310B - Zilte pionierbegroeiingen zeevetmuur	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Landelijke staat van instandhouding is vooral "matig ongunstig". Vanuit dit oogpunt is de ontwikkeling gunstig.
	H1320 – Schorren met slijkgrasvegetaties					
	H1330A - Schorren en zilte graslanden buitendijks					

Groep	Kwalificerende natuurwaarde	2025	2030	2060	Opmerkingen	Is dit gezien de Svl een gunstige ontwikkeling?
Duinen	H2110 - Embryonale duinen	1, 2, 3: >?	1, 2, 3: >?	1, 2, 3: >?	In scenario 2 is enerzijds sprake van zandaanvoer door erosie van de Groene Punt, anderzijds is mogelijk sprake van een binnenwaartse versterking die ten koste zal gaan van aanwezige natuurwaarden. Deze is naar verwachting wat minder positief dan de andere scenario's voor Voornes Duin.	Landelijke staat van instandhouding is vooral "zeer ongunstig". Mogelijk zijn de ontwikkelingen gunstig, maar dit is niet met zekerheid te zeggen. Dit is namelijk afhankelijk van de mate van verstuiving en uitbreiding van de zoetwaterbel. Een binnenwaartse versterking (scenario 2) gaat ten koste van aanwezige natuurwaarden in Voornes Duin en is dus onwenselijk gezien vanuit het oogpunt van natuur.
	H2120 - Witte duinen					
Anadrome vissen	H1095 - Zeeprík	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Niet relevant, want als gevolg van de ontwikkeling is geen verandering voorzien.
	H1099 - Rivierprík					
	H1102 - Elft					
	H1103 - Fint					
Zeehonden	H1364 - Grijszeehond	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	Scenario 1 en 3 hebben een vergelijkbare ontwikkeling. In scenario 2 blijft de losliggende droogvallende plaat bestaan.	Ondanks de positieve ontwikkeling in aantallen is de SVI voor grijszeehond matig ongunstig. Binnen het effectgebied zijn geen belangrijke ligplaatsen gelegen. Het is niet noodzakelijk om maatregelen te nemen.
	H1365 - Gewone zeehond					

Groep	Kwalificerende natuurwaarde	2025	2030	2060	Opmerkingen	Is dit gezien de Svl een gunstige ontwikkeling?
Overige zeezoogdieren	H1351 - Bruinvis	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Niet relevant, want als gevolg van de ontwikkeling is geen verandering voorzien.
Niet-broedvogels: viseters en duikende vogels	A001 - Roodkeelduiker	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Niet relevant, want als gevolg van de ontwikkeling is geen verandering voorzien.
	A005 - Fuut					
	A007 - Kuifduiker					
	A017 - Aalscholver					
	A069 - Middelste zaagbek					
Niet-broedvogels: waadvogels	A034 - Lepelaar	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	De staat van instandhouding voor deze soort is gunstig. Vanuit dit oogpunt is een toename aan foerageergebied een gunstige ontwikkeling.
Niet-broedvogels: watervogels (planteters en alleseters)	A043 - Grauwe gans	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Niet relevant, want als gevolg van de ontwikkeling is geen verandering voorzien.
	A050 - Smient					
	A051 - Krakeend					
Niet-broedvogels: vogels van zandplaten en slikken (waaronder steltlopers)	A048 - Bergeend	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	De landelijke staat van instandhouding voor deze groep varieert van zeer ongunstig tot gunstig. Vooral voor de soorten met een zeer ongunstige of matig ongunstige svi (pijlstaart, scholekster, kluit, drieteenstrandloper, tureluur en steenloper) is de positieve ontwikkeling in foerageergebied een gunstige ontwikkeling.
	A054 - Pijlstaart					
	A130 - Scholekster					
	A132 - Kluit					
	A137 - Bontbekplevier					
	A141 - Zilverplevier					
	A144 - Drieteenstrandloper					
	A149 - Bonte strandloper					
	A157 - Rosse grutto					
	A160 - Wulp					
	A162 - Tureluur					
A169 - Steenloper						

Groep	Kwalificerende natuur-waarde	2025	2030	2060	Opmerkingen	Is dit gezien de Svi een gunstige ontwikkeling?
Niet-broedvogels: benthoseters	A062 - Toppereend	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Niet relevant, want als gevolg van de ontwikkeling is geen verandering voorzien.
	A063 - Eider					
	A065 - Zwarte zee-eend					
	A067 - Brilduiker					
Niet-broedvogels: grondelende eenden	A052 - Wintertaling	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	De svi voor wintertaling is matig ongunstig, die van de slobeend gunstig. Vanuit dit oogpunt is de ontwikkeling gunstig.
	A056 - Slobeend					
Niet-broedvogels: vogels die vooral aan het oppervlak van het water foerageren	A177 - Dwergmeeuw	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Niet relevant, want als gevolg van de ontwikkeling is geen verandering voorzien.
	A191 - Grote stern					
	A193 - Visdief					

De morfologische veranderingen hebben mogelijk ook gevolgen voor het beheer. In het beheer van Natura 2000-gebieden staan doelstellingen centraal. In hoeverre sprake is van een beheerinspanning is afhankelijk van de uiteindelijke doelen van de Natura 2000-gebieden en of aanvullend doelen voor de Voordelta worden gesteld, omdat de natuurwaarden van Voornes Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek dit gebied in "groeien".

Zodra het Hinderplaatcomplex vastgroeit aan de kust van Voorne zal de locatie van de branding nog verder af komen te liggen van de huidige duinen. Daar is op dit moment al weinig dynamiek wat dus als gevolg van de grootschalige morfologische veranderingen niet anders wordt. Daar staat tegenover dat primaire duinen die zich mogelijk op de strandvlakte ontwikkelen wel te maken krijgen met salt spray.

Door uitbreiding van de slikken en schorren zal er ter plaatse een grotere beheerinspanning ontstaan.

De schorren worden nu begraasd en dat zal mogelijk in de toekomst iets uitgebreid moeten worden.

7 Conclusie

In onderstaande tabellen is samengevat hoe de habitattypen zich afgelopen periode hebben ontwikkeld wat de theoretische restopgave, wat haalbaar is met een maximale inzet van maatregelen en of hiermee de opgave wordt gehaald. Het theoretisch doel heeft qua oppervlak geen formele status en wijzigt mogelijk nog als de actualisatie van het natuurdoelendocument door het Ministerie van LNV is afgerond.

In onderstaande tabellen is samengevat hoe de habitattypen en VHR-soorten zich afgelopen periode hebben ontwikkeld, wat de (theoretische rest)opgave is, wat haalbaar is met een maximale inzet van maatregelen en of hiermee de opgave wordt gehaald. Het theoretisch oppervlaktedoel voor habitattypen heeft geen formele status en wijzigt mogelijk nog als de actualisatie van de doelensystematiek door het Ministerie van LNV is afgerond.

Tabel 7.1: Samenvatting Habitattypen.

Habitat-type*	IHD**	Meest recente kartering [ha]	Theoretisch doel (obv WUR) (ha)	Rest-opgave (ha)	Kwaliteit***	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Is de opgave haalbaar?
Alle							Onderzoek naar aanwezigheid en kwaliteitsaspecten Onderzoek spuiregime Haringvlietsluiten Onderzoek naar c.q. afspraken over afval op de stranden en slikken		
H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)	= / =	0	Onbekend	Onbekend	Onbekend; onbekend; onbekend	Ontoereikende informatie over de aanwezigheid van het habitatype Er lijkt minder slib te worden aangevoerd	Geen	Onbekend	Onduidelijk doordat informatie over voorkomen ontbreekt
H1140B Slik- en zandplaten (Noord-zee-kustzone)	= / =	1141	Onbekend	Onbekend	Merendeels goed; goed, slecht; onbekend	De dynamiek in het gebied is verminderd Het voedselaanbod voor vogels is niet divers	Onderzoeksmaatregel voedselaanbod vogels	<1141	Onduidelijk doordat theoretisch doel ontbreekt, t.o.v. T0-kartering is er is een afname van areaal
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	= / =	39	8,0	Geen	Merendeels goed; goed; onbekend; matig	Ontwikkeling op strand Goeree onvoldoende in beeld	Onderzoek naar aanwezigheid, kwaliteit en ontwikkeling op het aangroeiende strand van Goeree en afspraken maken over monitoring en beheer	>39	Ja

Habitat-type*	IHD**	Meest recente kartering [ha]	Theoretisch doel (obv WUR) (ha)	Rest-opgave (ha)	Kwaliteit***	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Is de opgave haalbaar?
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	= / =	0,05	0,3	0,25	Onbekend; matig; onbekend; matig	Ontoereikende informatie om tot een oordeel te komen m.b.t. vegetatie. Geen landschappelijke samenhang met duintjes door ligging.	Geen	0,3	Ja
H1320 Slijkgrasvelden	= / =	2,4	1,9	Geen	Matig; nvt; onbekend; goed	Klein slijkgras ontbreekt, waardoor de kwaliteit matig is en de enige typische soort ontbreekt	Onderzoek in hoeverre herintroductie van klein slijkgras leidt tot bestendige vestiging, indien geoordeeld wordt dat dit nodig is.	2,4	Ja
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	= / =	37	43	6	Goed; goed; onbekend; goed	Broedsucces typische soorten neemt af	Onderzoek naar c.q. afspraken over mogelijkheden voor meer handhaving om rust te garanderen. Onderzoek naar predatie.	43	Ja

Habitat-type*	IHD**	Meest recente kartering [ha]	Theoretisch doel (obv WUR) (ha)	Rest-opgave (ha)	Kwaliteit***	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Is de opgave haalbaar?
H2110 Embryonale duinen	= / =	5,7	Onbekend	Onbekend	Goed/ onbekend; slecht; onbekend; matig	Te veel betreding remt de ontwikkeling. Onvoldoende rust voor typische soorten. Mogelijk speelt ook voedselbeschikbaarheid voor strandplevier. Ontwikkeling op stranden Goeree onvoldoende in beeld.	Onderzoek naar aanwezigheid, kwaliteit en ontwikkeling op het aangroeiende strand van Goeree, waarna maatregelen kunnen worden geformuleerd om verstoring van broedende strandplevieren (en bontbekplevieren) te verminderen (in de Embryonale duinen en op de stranden). Ook moeten afspraken worden gemaakt over afzetting en handhaving van broedlocaties van strandplevier en bontbekplevier, ondanks dat hier geen specifiek instandhoudingsdoelstelling voor geldt in de Voordelta. Onderzoek naar c.q. afspraken over geen mechanische strandschoonmaak bij aangroeiende strand van Goeree, zodat hier voldoende voedsel beschikbaar is voor de strandplevier (ook voor doelen van Duinen Goeree en Kwade Hoek).	>5,7	Onduidelijk doordat theoretisch doel ontbreekt. Maar t.o.v. T0-kartering is er een uitbreiding

Habitat-type*	IHD**	Meest recente kartering [ha]	Theoretisch doel (obv WUR) (ha)	Rest-opgave (ha)	Kwaliteit***	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Is de opgave haalbaar?
<i>H2120 Witte duinen*</i>	<i>=/=</i>	<i>0,08</i>	<i>10</i>	<i>9,1</i>	<i>Merendeels goed; slecht; onbekend; onbekend</i>	<i>Ontoereikende informatie m.b.t. structuur en functie om tot een oordeel te komen.</i>	<i>Geen</i>	<i>>0.08</i>	<i>Nee, theoretisch doel is overschat</i>

* In italic en grijs weergegeven opgaven zijn afkomstig uit het veegbesluit.

** Instandhoudingsdoelstellingen: =/=: behoud oppervlakte en kwaliteit, =/>: behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit, >/> uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit

*** Kwaliteit betreft achtereenvolgens vegetatie, typische soorten, abiotiek en overige kenmerken van goede structuur en functie.

Tabel 7.2: Samenvatting Habitatrichtlijnsoorten.

Habitatrichtlijnsoort*	IHD**	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Is de opgave haalbaar?
H1364 Grijs zeehond	=/=/=	Positief	Geen	Geen, wel onderzoeksmaatregel voor mogelijke toekomstige knelpunten en beter benutten potenties	n.v.t.	Ja
H1365 Gewone zeehond	>/>/>	Positief	Geen	Geen, wel onderzoeksmaatregel voor mogelijke toekomstige maatregel en beter benutten potenties	n.v.t.	Ja

* In italic en grijs weergegeven opgaven zijn afkomstig uit het veegbesluit.

** Instandhoudingsdoelstellingen: =/=/= behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied ten behoeve van behoud populatie, >/>/> uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit leefgebied ten behoeve van uitbreiding populatie.

Tabel 7.3: Samenvatting Vogelrichtlijnsoorten – broedvogels (geen IHD in Voordelta).

Vogelrichtlijnsoort (broedvogel)	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [broedpaar]	Huidig aantal (broedparen)	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Is de opgave haalbaar?
Strandplevier	geen	geen	1,4	Onbekend	Betreding, verstoring, voedselbeschikbaarheid	Onderzoek naar c.q. afspraken over ontwikkeling, beheer en monitoring broed- en leefgebied op stranden en slikken/schorren	Onbekend	nvt
Bontbekplevier	geen	geen	10	Onbekend	Betreding, verstoring, voedselbeschikbaarheid	Onderzoek naar c.q. afspraken over voldoende rust en voorkomen betreding Onderzoek naar c.q. afspraken over (mechanische) beachcleaning Mogelijkheid om IHD op te nemen onderzoeken	Onbekend	nvt

Tabel 7.4: Samenvatting Vogelrichtlijnsoorten – niet-broedvogels.

Vogelrichtlijnsoort (niet-broedvogel)	Doel (oppervlakte / kwaliteit) en aantal (seiz. gem))	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
Alle				Onderzoeksmaatregel voor mogelijke toekomstige knelpunten en beter benutten potenties	
A0134 Lepelaar	=/= 10	Positief, aantal boven IHD	Geen	Geen	Ja
A043 Grauwe gans	=/= 70	Positief, aantal boven IHD	Geen	Geen	Ja
A048 Bergeend	=/= 360	Positief, aantal boven IHD	Geen	Geen	Ja
A050 Smient	=/= 380	Onzeker/stabiel, aantal onder IHD	Geen	Geen, door gemiddeld zachtere winters blijft een deel van de vogels noordelijker overwinteren	Ja
A051 Krakeend	=/= 90	Onzeker/positief, aantal onder IHD	Geen	Geen, draagkracht lijkt te voldoen	Ja
A052 Wintertaling	=/= 210	Positief, aantal boven IHD	Geen	Geen	Ja
A054 Pijlstaart	=/= 250	Positief, aantal boven IHD	Geen	Geen	Ja
A056 Slobeend	=/= 90	Positief, aantal onder IHD	Geen	Geen, draagkracht voldoet	Ja
A130 Scholekster	=/= 2500	Positief, aantal boven IHD	Geen	Geen	Ja
A132 Kluut	=/= 150	Positief/stabiel, negatief in Slikken van Voorne, aantal boven IHD	Onduidelijk	Onderzoek naar oorzaak voor de ontwikkeling van de aantallen	Onbekend
A137 Bontbekplevier	=/= 70	Onzeker/stabiel, aantal boven IHD	Geen	Geen, draagkracht voldoet	Ja
A141 Zilverplevier	=/= 210	Positief, aantal boven IHD	Geen	Geen	Ja
A144 Drieteenstrand looper	=/= 350	Positief, aantal boven IHD	Geen	Geen	Ja
A149 Bonte strand looper	=/= 620	Positief, aantal boven IHD	Geen	Geen	Ja
A157 Rosse grutto	=/= 190	Positief/stabiel, aantal op IHD	Geen	Geen	Ja
A160 Wulp	=/= 980	Positief, aantal boven IHD	Geen	Geen	Ja
A162 Tureluur	=/= 460	Onzeker/negatief, aantal onder IHD	Onduidelijk	Onderzoek naar oorzaak voor de ontwikkeling van de aantallen	Onbekend
A169 Steenloper	=/= 70	Positief, aantal boven IHD	Geen	Geen	Ja

Tabel 7.5. Samenvatting onderzoeksmaatregelen.

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Nieuwe habitattypenkartering met aandacht voor de aanwezigheid, omvang en mate waarin aan de verschillende kwaliteitsaspecten wordt voldaan	Alle habitattypen	Momenteel ontbreekt informatie. Als er meer duidelijkheid is over de kwaliteitsaspecten kunnen maatregelen worden geformuleerd voor kwaliteitsverbetering.
Onderzoek naar c.q. afspraken over afval op de stranden en slikken	Stranden en slikken	Onderzoek naar c.q. afspraken over de herkomst van het afval op de stranden en slikken, mogelijkheden om de hoeveelheid afval te beperken en een structurele financiële bijdrage voor afvoer van het afval (materieel, stortkosten, uren).
Onderzoek naar spuiregime Haringvlietssluisen	Zoute habitattypen	Hoewel er in deze natuurdoelenanalyse geen aanleiding is gevonden dat het spuiregime van de Haringvlietssluisen een negatief effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen is het raadzaam om nader te kijken naar het spuiregime wat leidt tot sterke fluctuaties in zoutgehalte (tot zelfs zoete toestand), omdat het niet onwaarschijnlijk is dat een stabielere zoutgehalte in ecologische zin meer optimaal is voor het ecosysteem
Predatie op Slikken van Voorne	Typische soorten (broedvogels) H1330A	Onderzoek naar predatie van broedvogels op de slikken van Voorne. Wat is de mate van predatie, door welke soorten vindt predatie plaats en welke maatregelen zijn daar mogelijk?
Onderzoek naar c.q. afspraken over ontwikkeling van habitattypen op de aangroeiende stranden	Stranden van Goeree en Voorne	Op de stranden van Goeree die binnen het Natura 2000-gebied Voordelta vallen is een waardevol ontwikkelende aangroeikust aanwezig met embryonale duinen, zilte pionierbegroeiingen, etc. Ook broeden strandplevieren op de stranden van Voorne. Deze gebieden worden momenteel niet beheerd, niet gemonitord en er is geen toezicht. Hierdoor worden de potenties niet optimaal benut. Nader onderzoek naar de aanwezige habitattypen, kwaliteit en ontwikkeling is nodig om de potenties in beeld te brengen en af te stemmen hoe deze kunnen worden ingezet. Vervolgens kunnen deze waardevolle terreinen worden ondergebracht bij een TBO, dan wel kunnen afspraken worden gemaakt met relevante overheden hoe beheer/monitoring/toezicht kunnen worden toegepast. Ook zijn nieuwe afspraken nodig met partijen die in het gebied rijden (douane, reddingsbrigade) om betreding van gevoelige gebieden op de stranden te voorkomen.
Onderzoek naar c.q. afspraken over mogelijkheden voor meer handhaving om meer rust op de stranden en slikken	Stranden en Slikken	Onderzoek naar c.q. afspraken over mogelijkheden voor meer handhaving om meer rust op de stranden en slikken te garanderen, waarbij wordt gekeken naar recreatief gebruik van stranden en platen; kitesurfen en andere vaarbewegingen en betreding door gebruikers (douane, defensie, politie, uitbaters strandtenten, RWS, etc.). Afspraken maken met partijen over betreding van stranden en ontzien van Embryonale duinen en broedlocaties. Hierbij ook aandacht besteden aan broedlocaties van strandplevier en bontbekplevier op de stranden, ondanks dat hier geen specifiek instandhoudingsdoelstelling voor geldt in de Voordelta (van belang omdat de landelijke SVI zeer ongunstig is).

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Onderzoek naar mogelijkheden en wenselijkheid herintroductie klein slijkgras	H1320	Onderzoek in hoeverre herintroductie van klein slijkgras leidt tot bestendige vestiging. Hierbij moet worden opgemerkt dat Engels slijkgras en klein slijkgras dezelfde ecologische functie kunnen vervullen en dat moet worden afgewogen in hoeverre een verdere kwaliteitsverbetering in dat geval wenselijk is.
Onderzoek naar mogelijkheden om een instandhoudingsdoelstelling op te nemen voor de broedvogels strandplevier en bontbekplevier.	Strandplevier en bontbekplevier	Deze soorten komen in relevante aantallen voor in het Zuid-Hollandse deel van de Voordelta, maar kennen geen instandhoudingsdoelstelling voor deze soorten. De potenties voor deze soorten zijn goed, maar er zijn knelpunten (betreding, verstoring, voedselbeschikbaarheid). Omdat voor strandplevier en bontbekplevier de staat van instandhouding ongunstig is en de doelen die zijn geformuleerd voor het deltagebied (respectievelijk 220 broedparen en 105 broedparen) niet worden gehaald is het raadzaam om de mogelijkheden voor een instandhoudingsdoelstelling te bepalen.
Zonering (mechanische) beachcleaning	H2110, strandplevier en bontbekplevier	Onderzoek naar c.q. afspraken over zonering (mechanische) beachcleaning en handmatig afval verwijderen op de stranden en waar dit conflicteert met potentie voor Embryonale duinen en broedvogels van pioniersituaties (o.a. strandplevier en bontbekplevier). Vastleggen op kaart en afhankelijk van de uitkomsten vervolgacties definiëren.
Effect visserijdruk en verstoring op zeehonden	Gewone zeehond en grijze zeehond	Ondanks de positieve ontwikkeling van de populaties gewone zeehonden en grijze zeehonden zou met maatregelen de potentie van het gebied beter kunnen worden benut en de populatie verder kunnen groeien. Hiervoor is meer inzicht nodig in het effect van de huidige visserijdruk op de voedselbeschikbaarheid, verstoring door scheepvaart (vissers, recreatie, baggerschepen) en door recreatie op en nabij droogvallende platen waar zeehonden rusten en Witte duinen/ Embryonale duinen waar voortplanting plaatsvindt (grijze zeehond).
Oorzaken achteruitgang aantallen tureluurs en kluit	Tureluur en kluit	Onderzoek naar oorzaken achteruitgang van de aantallen tureluurs en kluten in het gebied en de mogelijke relatie met veranderingen in de samenstelling van het sediment. Het is belangrijk om de ontwikkelingen in de Voordelta in samenhang met andere gebieden in de Haringvlietmonding (Kwade Hoek) en in de delta te beschouwen. Hierbij moeten ook de mogelijke effecten van activiteiten in de Voordelta (baggeren, visserij, spuibeheer Haringvlietsluizen) op de kwaliteit van het foerageergebied van niet-broedvogels worden betrokken.

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Onderzoek naar en afspraken over een goede zonering en handhaving om ook in de toekomst voldoende rust te kunnen garanderen op stranden, (nieuwe) droge en droogvallende platen en op de slikken.	Niet-broedvogels	Ondanks dat de doelen voor verreweg de meeste niet-broedvogelsoorten worden gehaald kunnen autonome ontwikkelingen in scheepvaart (vissers, recreatie, baggerschepen), recreatie op en nabij droogvallende en droge zandplaten en de verwachte morfologische ontwikkelingen op termijn wellicht een probleem gaan vormen voor het waarborgen van voldoende rust. In de huidige situatie is al sprake van enige mate van verstoring, welke niet leidt tot het niet halen van de aantallen. Er is onderzoek nodig naar en afspraken over een goede zonering en handhaving om ook in de toekomst voldoende rust te kunnen garanderen op stranden, (nieuwe) droge en droogvallende platen en op de slikken.

8 Referenties

- Bijlsma R.J., J.A.M. Janssen, E.J. Weeda & J.H.J. Schaminée (2014). Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 125.
- De Boer, M., G. Kos, H. Jaspers & T. van den Broek, 2020. Methodieken doelenanalyses Provincie Zuid-Holland. In opdracht van Provincie Zuid-Holland.
- Ecogroen, 2020. Beheerplan Duinen van Oostvoorne; Slikken van Voorne, Groene Strand, Duinen van Oostvoorne, Kaapduin, Mildenburg, Overbosch en Kleine Beer 2020. In opdracht van Zuid-Hollands Landschap
- Goes, D.J. van der, T. van de Vondervoort, J.P.C. van der Goes. 2016a. Vegetatie- en structuurkartering 2016 Stichting Zuid-Hollands Landschap; Inventarisatie natuurgebieden D' Onlanden, De Schans, Duinen van Oostvoorne, Groene Strand, Kaapduin, Mildenburg, Oranjeplassen, Oudelandse Zeedijk, Preekhilpolder, Slikken van Voorne en Westduinen. Van der Goes en Groot. In Opdracht van Zuid-Hollands Landschap
- Goes, D.J. van der, T. van de Vondervoort, J.P.C. van der Goes. 2016b. Florakartering 2016 Stichting Zuid-Hollands Landschap Subtitel: Kartering van SNL-soorten en typische habitatsoorten. Van der Goes en Groot. In Opdracht van Zuid-Hollands Landschap
- Jentink, R. 2019. Embryonale duinen op het strand, aanwezigheid van embryonale en witte duinen op de stranden van de Zuidwestelijke Delta. Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening, Inwinning en Gegevensanalyse, Gisanalyse en Procesadvisering Datastromen, Middelburg 13-08-2019
- Kos, G. 2021. Onderzoek aanzanding kust Haringvlietmonding; Achtergrondrapport Toekomstige morfologische ontwikkelingen en effecten waterveiligheid, ecologie, economie en leefbaarheid (concept). Arcadis, Deltares, Ruimte & vrije tijd
- Lensink, B., P. Boeren & Siem Snijders, 2007. De Slikken van Voorne Ontwikkelingen in een uniek natuurgebied 2003-2006. KNNV Afdeling Voorne en Stichting het Zuid-Hollands Landschap
- Ministerie van Defensie, 2018. NLLAT2018 Geoid
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2018. Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden. Directie Natuur & Biodiversiteit | DN&B/2018-000 | Aanwezige waarden (ontwerp-wijziging).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Voordelta. Directie Regionale ZakenDRZO/2008-113
- Ottburg, F.G.W.A. & Janssen, J.A.M., 2014. Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden Beoordeling van populatie, leefgebied en isolatie in de Standard Data Forms (SDFs). Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. WOt-technical report 9.

Ottburg, F.G.W.A. & Swaay, C.A.M. van, 2014. Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 124.

Prins, T., J. van der Meer & P. Herman (2020). Eindrapportage monitoring- en onderzoeksprogramma Natuurcompensatie Voordelta (NCV). Wageningen Marine Research rapport C053/20, Deltares report 1230156-001- ZKS-0001, juni 2020

Rijkswaterstaat Zee & Delta en Royal HaskoningDHV, 2016. Beheerplan Natura 2000 Voordelta 2015-2021. Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Rijkswaterstaat.

Rijkswaterstaat, 2013. Kenmerkende waarden Getijgebied 2011.0, Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ronde, J. de & C. van Oeveren – Theeuwes, 2014. Beheerbibliotheek Voorne en Goeree; Feiten en cijfers ter ondersteuning van de jaarlijkse toetsing van de kustlijn. Deltares.

Roomen M. van, Arts F., van Kleunen A., van Winden E., Roodbergen M. & Schekkerman H. 2020. Status en trends van watervogels en zeezoogdieren in het open water van de Voordelta. Sovonrapport 2020/28

Smit, N.G.A. 2020. The impact of coastal development on the societal and ecological system: An application to Voorne. Masterthesis. TU Delft en Arcadis

Verdam, 2001. MER Maasvlakte 2, Saltspraymetingen.

Vertegaal, K. 2005a. Beheersplan Duinen van Oostvoorne, Groene strand en Slikken van Voorne 2005a. In opdracht van Het Zuid-Hollands Landschap.

Vertegaal, K. 2005b. Basisrapport Duinen van Oostvoorne, Groene Strand en Slikken van Voorne 2005b. In opdracht van Het Zuid-Hollands Landschap.

Vertegaal, C.T.M. 1989. Mogelijkheden voor natuurontwikkeling in de Voordelta; een beleidsvoorbereidende studie. Duin en Kunst, Advies- en Onderzoeksbureau voor Duinbeheer. In opdracht van de Directie Natuur, Milieu en Faunabeheer, Ministerie van Landbouw en Visserij

Walbroek, H. 2020. Broedvogelinventarisatie 2020 Slikken van Voorne. Vogelwerkgroep van de Natuurvereniging Hollandse Delta, KNNV. Mededeling 313.

Zee, E. van der, S. Dirksen & L.W. Bruinzeel, 2018. Proef Slikken van Voorne. Potentie, gebruik en mogelijke verstoring van steltlopers. A&W-rapport 2447. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden. In opdracht van Rijkswaterstaat.

Websites:

www.sovon.nl

www.natura2000.nl/profielen

Bijlage A Beschrijving habitattypen

H1110 Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken (permanent overstroomde zandbanken)

Beschrijving en definitie⁹

Het habitatype H1110 permanent overstroomde zandbanken is op landschapsniveau gedefinieerd op basis van vormen van het aardoppervlak en de stroming van (meer of minder) zout water (geomorfologische en hydrologische kenmerken). Het betreft zandbanken in ondiepe delen van de zee die voortdurend onder water staan. Daarbij is het water zelden meer dan 20 meter diep. Plaatselijk kunnen harde substraten als veen, keileem of stenen en schelpenbanken en andere biogene structuren voorkomen.

Het gehele complex van mariene ecotopen zoals permanent overstroomde zandbanken, tussenliggende laagten en geulen (die in beperkte mate dieper kunnen zijn dan 20 meter), harde structuren, schelpenbanken en de waterkolom erboven wordt gerekend tot het habitatype H1110. De beperkende criteria, die mede de kwaliteit van het habitatype bepalen, zijn de diepte van het water boven de zandbank en de substraatgrootte.

De begrenzing tussen de habitattypen H1110 en H1140 wordt gevormd door de Lowest Astronomical Tide (L.A.T.). Boven deze laagwaterlijn begint de getijdenzone (litoraal, habitatype slik-en zandplaten (H1140)). Van H1110 kan alleen bij, door weersinvloeden veroorzaakte, verlaagde waterstanden een gedeelte droog vallen.

Nederland kiest er voor om de in de Europese definitie van habitatype riffen (H1170) genoemde biogene structuren niet als apart habitatype te beschouwen, maar deze structuren te rekenen tot habitatype H1110 (en H1140). Hiermee zijn biogene structuren een kenmerk voor structuur en functie van habitatype H1110A.

Binnen habitatype permanent overstroomde zandbanken (H1110) worden door Nederland drie subtypen onderscheiden. Elk subtype heeft een eigen standplaats en daaraan gekoppelde levensgemeenschappen.

Subtype A (getijdengebied) komt voornamelijk voor in de Waddenzee en in geringe mate in de voormalige mond van het Haringvliet. Subtype A betreft ondiepe, zowel relatief vlak liggende gebieden als geulen in gebieden waar de getijwerking (in tegenstelling tot de subtypen B en C) belangrijker is dan de golfwerking vanuit zee. Dit doet zich vrijwel alleen voor in de Fysisch-Geografische Regio Getijdengebied (maar zeer lokaal ook in de FGR Noordzee). In de vlakke delen zijn de stroomsnelheden gering en is de waterdiepte meestal minder dan 5 meter. Door de relatief geringe hydrodynamiek is de bodem fijnzandig tot slikkig. De geulen hebben door de relatief hoge stroomsnelheden alleen een fijnzandige bodem; de waterdiepte kan plaatselijk groter zijn dan 20 meter. De huidige vorm van deze gebieden is voor een belangrijk deel ontstaan door afdamming van grote getijdengeulen (Zuiderzee, Lauwerszee en Haringvliet). De invloed van de grote rivieren is veel geringer dan in H1130 (Estuaria), maar er is wel lokale variatie, afhankelijk van het al of niet nabij zijn van H1130 of zoetwatertoevoer vanuit spuisluisen.

⁹ Profieldocument, www.natura2000.nl/profielen

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

Voedselrijkdom	mesotroof	zwak eutroof	matig eutroof	eutroof	sterk eutroof	
Zoutgehalte	zeer zoet tot matig zoet	zwak brak	matig brak	sterk brak	matig zout	zout
	laag dynamisch deel			hoog dynamisch deel		
Dynamiek	gemiddelde dagelijkse omstandigheden	incidenteel hoogdynamisch	zeer hoog-dynamisch	gemiddelde dagelijkse omstandigheden	incidenteel hoogdynamisch	zeer hoog-dynamisch
Helderheid	zeer troebel	troebel	matig helder	helder	zeer helder	

Subtype B (Noordzee-kustzone) betreft de ondergedoken zandbanken van de kustzone van de Noordzee, waar de golfwerking vanuit de Noordzee belangrijker is dan de getijwerking. Dit is vooral bij 6 Bft en hoger als de golven het sediment in beweging brengen. Dit doet zich binnen de Fysisch-Geografische Regio Noordzee langs vrijwel de gehele Nederlandse kust voor (inclusief de buitendelta's in de Noordzeekustzone ende Voordelta, met uitzondering van een luw gedeelte bij de Haringvlietmond). Daarnaast komt het subtype voor in het gedeelte van de FGR Getijdengebied ten westen van de lijn Vlissingen-Breskens (Westerschelde). Door de dynamische omstandigheden (hogere stroomsnelheden en sterke golfwerking vanuit de Noordzee) is de bodem hier meestal grofzandiger dan bij subtype H1110A. De waterdiepte loopt tot de NAP -20 meter dieptelijn. De invloed van de grote rivieren is, evenals in subtype A, geringer dan in H1130 (Estuaria), maar er is wel lokale variatie, afhankelijk van het al of niet nabij zijn van H1130 of zoetwatertoevoer vanuit spuisluzen. Daarnaast is de rivier input verantwoordelijk voor de het genereren van een watermassa van lagere saliniteit. Doordat het zoete water niet met het zoute water mengt, ontstaat er een zogenaamde kustrivier die langs Nederland naar het noorden stroomt. Deze watermassa met lagere saliniteit en soortelijke massa gaat bovenop het zoutere zeewater drijven. Daardoor ontstaat een stromingspatroon waarbij het zoetere water zeewaarts beweegt (en noordwaarts met de reststroming van het getij) en een onderstroming van zeewater naar de kust. Door deze onder- en bovenstromen die dwars op de kust staan worden detritus en slib vanuit zee naar de kust aangevoerd en nutriënten uit de rivier worden zeewaarts worden verspreid (de kustrivier).

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

Voedselrijkdom	mesotroof	zwak eutroof	matig eutroof	eutroof	sterk eutroof	
Zoutgehalte	zeer zoet tot matig zoet	zwak brak	matig brak	sterk brak	matig zout	zout
	laag dynamisch deel			hoog dynamisch deel		
Dynamiek	gemiddelde dagelijkse omstandigheden	incidenteel hoogdynamisch	zeer hoog-dynamisch	gemiddelde dagelijkse omstandigheden	incidenteel hoogdynamisch	zeer hoog-dynamisch
Helderheid	zeer troebel	troebel	matig helder	helder	zeer helder	

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitatype Permanent overstromde zandbanken is geen minimumareaal gedefinieerd in het profieldocument.

H1140 Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten (Slik- en zandplaten)

Beschrijving en definitie

Slikwadden en zandplaten betreffen de ondiepe kustgebieden die door de werking van eb en vloed droogvallen en weer onder water komen te staan. Plaatselijk kunnen harde substraten als schelpenbanken en door organismen gevormde, zogenoemde biogene structuren voorkomen. Het habitattype H1140 'Slik- en zandplaten' bestaat intern uit een mozaïek van mariene ecotopen, zoals bij eb droogvallende, hoge en lage, zandige en slibrijke platen met mosselbanken, kokkelbanken en zeegras- en ruppiavelden. Binnen de platen komen verdiepingen voor die gedurende een groot deel van de getijdencyclus het karakter hebben van geulen en prielen met (snel) stromend water. Bij laagwater liggen ze droog.

Het Habitattype 1140 bevindt zich tussen hoog- en laagwater. De bovengrens wordt gevormd door de gemiddelde hoogwaterlijn. Als vegetaties van de pionierzone van een kwelder (H1310, H1320 en H1330) zich lager dan deze lijn bevinden dan wordt de benedengrens van deze typen als bovengrens van H 1140 aangehouden. De benedengrens wordt gevormd door de laagwaterlijn Zandbanken die niet met laagwater droogvallen worden gerekend tot H1110 'Permanent overstromde zandbanken'. De begrenzing tussen de habitattypen H1110 en H1140 wordt gevormd door de laagwaterlijn.

De afwisseling van en de functionele samenhang tussen de ecotopen vormen een wezenlijk aspect van de structuur en functie van het habitattype. De kwaliteit van het habitattype wordt bepaald door deze habitatdiversiteit en de daarmee gepaard gaande biodiversiteit. De voortdurende afwisseling van eb en vloed is een belangrijke sturende factor in dit habitat. De hiermee samenhangende sturende factoren als 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, slibgehalte, stroming, golfwerking en wind zijn bepalend voor de biodiversiteit van H1140.

Op basis van standplaats wordt een tweetal subtypen onderscheiden, te weten:

- H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied);
- H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone).

Doordat dit habitattype in zo veel gradaties van sedimentdynamiek en aanvoer van vers zeewater kan voorkomen, ligt daarin geen duidelijk criterium voor het al dan niet goed functioneren. Gezonde droogvallende gebieden zijn herkenbaar aan de bodemfauna die past bij de lokale hydrografische en morfologische omstandigheden. In rustige gebieden is de aanwezigheid van een biofilm van eencellige bodemalgen en (enige) aanwezigheid van macro-algen kenmerkend. Dat wil zeggen dat de macroalgen niet in zodanig dichte matten voorkomen dat ze specifieke ecotopen bedekken en verstikken. Wat betreft de bodemfauna wordt hierbij aangetekend dat de totaalbiomassa van het soortenspectrum van de bodemdieren relatief stabiel kan zijn, maar dat de jaarlijkse fluctuaties van de afzonderlijke soorten van nature zeer groot kunnen zijn. Wanneer er geen duidelijke ingrepen plaatsvinden (of recentelijk hebben plaatsgevonden) die meetbare effecten hebben op populaties van de typische soorten of kenmerkende onderdelen en wanneer de milieukwaliteit voldoende is, functioneert dit habitat in principe naar behoren. Onderscheid in abiotiek wordt niet gemaakt, wel verschillen de typische soorten.

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet

versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitatype Slik- en zandplaten is geen minimumareaal gedefinieerd in het profielfragment.

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het habitatype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan (broed)vogels als tureluur, maar ook aan bijvoorbeeld zeehonden. Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen et al., 1995¹⁰) en paden (Bijlsma, 2006¹¹) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld et al., 2004¹² en 2008¹³). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹⁴), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

H1310 Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia* spp. en andere zoutminnende soorten (zilte pionierbegroeiingen)

Beschrijving en definitie

Dit habitatype kan zowel binnen- als buitendijks gevonden worden op zilte gronden in het kustgebied. Het betreft pionierbegroeiingen die goed zijn aangepast aan de dynamiek veroorzaakt door de getijden (overstroming met zout water). Sturende factoren zijn (incidentele) toevoer van zout en de erosiewerking van overstroming en wind. De begroeiingen ontwikkelen zich ieder jaar opnieuw op kale meestal opdrogende bodem. Vanwege ecologische verschillen worden twee subtypen onderscheiden, te weten:

- 1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal);
- 1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur).

Wat betreft abiotiek worden beiden onderstaand apart behandeld, maar verschillen in overstromingsfrequentie, zout- en vochtgehalte zijn bepalend voor het onderscheid tussen beide subtypen.

Subtype 1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal): Deze begroeiingen komen voor op hooggelegen slikken, lage schorren en kwelders, laaggelegen, sterk uitdrogende delen van hogere schorren en kwelders en als binnendijkse begroeiingen van zoute standplaatsen. Het gaat om dagelijks met zeewater overstromde of langdurig natte plakken. Lokaal kan het subtype ook voorkomen in laagten, op plekken waar zout water stagneert, of op plekken met veel sedimentatie of een hoge graasdruk. De standplaatsen worden gekenmerkt door een hoog zoutgehalte en een slechte doorluchting van de bodem. De bedekking van meerjarige soorten bedraagt < 10 procent.

10 Reijnen, R., Foppen, R., Braak, C. ter, Thissen, J.; 1995; The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland III – reduction of density in relation to the proximity of main roads; *The journal of applied ecology*; 32(1); 187-202.

11 Bijlsma, R.G.; 2006; Effecten van menselijke verstoring op grondbroedende vogels van Planken Wambuis; *De Levende Natuur*; 107 (5); 191-198

12 Krijgsveld, K.L., Lieshout, S.M.J., van, Winden, J. van der, Dirksen, S.; 2004; Verstoringgevoeligheid van vogels - literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie; *Vogelbescherming Nederland*.

13 Krijgsveld, K.L., Smits, R.R., Winden, J. van der.; 2008; Verstoringgevoeligheid van vogels - literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie; *Vogelbescherming Nederland*.

14 Visser; 1996; Invloed van wandelrecreatie op de fauna van de Amsterdamse waterleidingduinen - Een inventariserend literatuuronderzoek; IN Smit, C.; 2001; Effecten van militair gebruik en recreatie op flora en fauna – een literatuuronderzoek; Expertisecentrum LNV; nr.2001-037; Wageningen.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Subtype 1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur): Deze begroeiingen worden gevonden op achterduinse strandvlaktes, in de overgangszone tussen kwelders en duinen en op ingedijkte zandplaten. De bodem blijft zout door incidentele overstroming met zout water, maar is minder zout en minder voedselrijk dan die van subtype A. Overstroming vindt slechts incidenteel plaats en wel bij stormvloed. Het substraat is relatief zandig en voedselarm en het vochtgehalte van de bodem fluctueert sterk. In het voorjaar treedt verdroging op, waarbij zouthoudend bodemvocht naar de oppervlakte wordt gezogen.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitatype Zilte pionierbegroeiingen (subtypen A en B) wordt een aaneengesloten oppervlakte van ten minste 5 tot 30 hectaren aangehouden (Bal *et al.*, 2001¹⁵).

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het natuurdoeltype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan (broed)vogels als bonte strandloper. Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen *et al.*, 1995⁸) en paden (Bijlsma, 2006⁹) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld *et al.*, 2004¹⁰ en 2008¹¹). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹²), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

15 Bal, D., Beije, H.M., Fellingner, M., Havenman, R., Opstal, A.J.F.M. van, Zadelhoff, F.J. van; 2001; Handboek Natuurdoeltypen; Expertisecentrum LNV; Wageningen

H1320 Schorren met slijkgrasvelden (slijkgrasvelden)

Beschrijving en definitie

Dit habitattype betreft pionierbegroeiingen op periodiek met zout water overspoelde slikken waarin slijkgrassoorten domineren. Slijkgrasvelden komen van nature voor op zilte wadvlakten en in slibrijke kommen en prielen van kwelders. Dagelijkse overstroming met zeewater -en dus getijdewerking- is onder natuurlijke omstandigheden noodzakelijk. De kenmerkende soort Klein slijkgras is vrijwel volledig verdwenen uit Nederland, waardoor dit habitattype nu vrijwel uitsluitend matig ontwikkeld voorkomt met ingeburgerde soorten als Engels slijkgras.

De bodem is basisch (pH-H₂O >8,0 - 7,5), sterk brak tot zout ([Cl⁻] >10.000 mg/l) en uiterst voedselrijk. Overstroming met zeewater is een dagelijkse noodzakelijkheid.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitattype Slijkgrasvelden wordt een aaneengesloten oppervlakte van tenminste 5 tot 30 hectare aangehouden (Bal et al., 2001¹³).

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het natuurdoeltype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan vogels als bonte strandloper. Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen *et al.*, 1995⁸) en paden (Bijlsma, 2006⁹) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld *et al.*, 2004¹⁰ en 2008¹¹). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹²), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

H1330 Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) (schorren en zilte graslanden)

Beschrijving en definitie

In Nederland betreft dit habitattype schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied. Het begrip kustgebied moet hier breed worden opgevat: het habitattype komt voor in zowel buitendijkse als binnendijkse gebieden. Voor de biodiversiteit zijn meerdere aspecten van belang. De verschillende plantengemeenschappen en (dier)soorten reageren op een bepaalde hoogteligging, de daaraan (deels) gerelateerde vochthuishouding, de grondsoort (van zandig tot kleig), zoutgehalte (brak tot zout), leeftijd (succesiestadum) en mate van begrazing. Las gevolg hiervan worden dan ook twee subtypen onderscheiden, te weten:

- H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks);
- H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks).

Wat betreft abiotiek worden beiden onderstaand apart behandeld. Van belang voor behoud van dit habitattype is het behoud van allerlei verschillende successiestadia met bijbehorende structuurvariatie in mozaïek met elkaar.

Subtype A H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks): Dit subtype betreft de buitendijkse vorm van het habitattype. Het zijn als gevolg van de getijden in meer of mindere mate overstromde graslanden. Overstroming vindt veelal plaats vanuit getijdenkreeken. Overstroming met zout water is een vereiste.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitattype Schorren en zilte graslanden subtype A wordt een aaneengesloten oppervlakte van ten minste enkele tientallen hectares. Hierbij moet worden opgemerkt dat hierbij is aangenomen dat sprake is van de natuurlijke zonering (mozaïek en variatie) van dit habitattype.

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het natuurdoeltype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan (broed)vogels als tureluur. Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen *et al.*, 1995⁸) en paden (Bijlsma, 2006⁹) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld *et al.*, 2004¹⁰ en 2008¹¹). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹²), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

H2110 Embryonale wandelende duinen (embryonale duinen)

Beschrijving en definitie.

Het habitattype kenmerkt zich door een soortenarme begroeiing van met name biestaruwgras. Embryonale duinen komen met name voor op het strand aan de voet van de zeeoever, maar ook langs sluffers, "wash-overs" en op achterduinse strandvlakten. Het habitattype wordt gekenmerkt door een hoge dynamiek, met name als gevolg van windwerking en overspoeling met zeewater, waardoor het oppervlak ervan niet constant is. Voor langdurig behoud van embryonale duinen in een bepaald gebied is, zoals gezegd, winddynamiek noodzakelijk, als ook de aanvoer van zand. Netto dient sprake te zijn van zandaanvoer. Verder zijn ook de aanwezigheid van vloedmerk (voor voedingsstoffen) en incidentele overspoeling met zeewater noodzakelijk. Embryonale duinen worden in de tijd gevolgd door Witte duinen (H2120) wanneer zoveel zand is ingevangen door het Biestaruwgras dat zoetwater beschikbaar wordt voor de voor H2120 kenmerkende begroeiing met Helm.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitatype Embryonale duinen wordt een aaneengesloten oppervlakte van ten minste 5 tot 500 hectare aangehouden (Bal et al., 2001¹³)

Rust

Rust -expliciet genoemd in het profieldocument in het licht van de strandplevier- is van belang voor de dieren in het habitatype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan (broed)vogels als strandplevier. Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen *et al.*, 1995⁸) en paden (Bijlsma, 2006⁹) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld *et al.*, 2004¹⁰ en 2008¹¹). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹²), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

H2120 Wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria* (witte duinen)**Beschrijving en definitie.**

Het habitatype kenmerkt zich door pionierbegroeiingen op dynamische delen van de duinen, namelijk die delen waar nog geen bodemvorming heeft plaatsgevonden. Dit type vegetatie ontstaat daar waar de duinen zo ver aangestoven zijn dat de plantengroei buiten bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. Via opspattend golfwater is echter nog steeds sprake van zoutinvloeden. Ook kan dit habitatype ontstaan door uitstuiving of overstuiving door van eerder ontstane, al oudere duinen. Dit betekent dat dit habitatype ook buiten de zeereep, meer landinwaarts lokaal voor kan komen. De begroeiing bestaat vrijwel uitsluitend uit helm, noordse helm of duinzwenkgras. Verder is in de definitie sprake van "buitenduinen". Deze bestaan uit de zeereep en het door macroparabolen gekarakteriseerde zeeduin. De zone tussen buitenduin en binnenduin kan wel 2 kilometer breed zijn.

Witte duinen komen voor op basische tot zwak zure (pH-H₂O: >8,0 - 5,5 LNV), matig voedsel arme tot matig voedselrijke bodems, die bestaan uit zand. Het grondwater bevindt zich meer dan 80 centimeter beneden maaiveld. De watervoeding is met name afkomstig van regenwater (Bal et al., 2001¹³). De zoutinvloed vanuit zee zorgt ervoor dat het water zeer zoet tot zwak brak is (Chloridegehalte <150-1000 mg/l). Verder is er sprake van een onregelmatige vegetatiestructuur en onregelmatig reliëf. Plaatselijk is kaal zand aanwezig tussen de vegetatie.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van een habitatype wordt een aaneengesloten oppervlakte aangehouden van ten minste 5 tot 500 hectare (Bal et al., 2001)¹³.

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het habitatype Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen *et al.*, 1995⁸) en paden (Bijlsma, 2006⁹) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld *et al.*, 2004¹⁰ en 2008¹¹). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹²), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

Hieronder zijn de kenmerken voor een goede structuur en functie per habitatype uitgewerkt.

Habitatype	Kenmerken van een goede structuur en functie
H1110A Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied) H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	<ul style="list-style-type: none"> de variatie in hydrodynamiek: <ul style="list-style-type: none"> voortdurende ongestoorde getijdenbeweging (meest bepalend voor subtype A) de invloed van golfwerking (meest bepalend voor subtypen B en C) de variatie in sedimentsamenstelling: <ul style="list-style-type: none"> o afwisseling van gradiënten tussen zand en slib als gevolg van de (lokale) hydrodynamiek (subtype A is over het geheel slibrijker dan subtypen B en C) een goede waterkwaliteit (minder dan voor levensgemeenschap maximaal toelaatbare concentratie van gifstoffen)¹⁶ afwezigheid van zuurstofloosheid de aanvoer van zoet water Hoge productiviteit Natuurlijke opbouw levensgemeenschap De voedsel functie van schelpdierbanken De kinderkamer-/ opgroefunctie voor vis

¹⁶ Vormen van vervuiling die alleen effect hebben op het wateroppervlak (zoals drijvend zwerfvuil) en die niet doorwerken in de waterkolom of de daaronder gelegen delen van het habitatype hebben geen effect op de kwaliteit van het habitatype

Habitatype	Kenmerken van een goede structuur en functie
<p>H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied) H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • bodemfauna die past bij de lokale hydrografische en morfologische omstandigheden • In rustige gebieden is de aanwezigheid van een biofilm van eencellige bodemalgen en (enige) aanwezigheid van macro-algen kenmerkend • De verschillende structurerende elementen van de getijdenplaten (zoals mosselbanken, velden van schelpkokerworm en zeegrasvelden) • De droogvallende platen vormen bij hoogwater een belangrijk voedselgebied voor jonge vis • Bij laagwater foerageren vogels op een veelheid van bodemdieren. Sommige soorten zijn gespecialiseerd op wormen, andere op schelpdieren (waarbij onderscheid naar verschillende formaten is te maken). Wormen komen voor op platen met verschillende sedimenttypen, maar ook binnen structuurrijke ecotopen zoals banken van mosselen of Japanse oesters. Zeegrasvelden zijn een voedselbron voor ganzen. Het is voor de vogels belangrijk dat er een variatie aan voedsel aanwezig is • Aan de randen van de platen liggen groepen zeehonden. De platen zijn essentieel voor het werpen en zogen van jongen en voor de opbouw van vitamine D. Belangrijk is dat de dieren met rust worden gelaten. Ze stellen verder weinig eisen aan de ecologische toestand van de plaat • De biodiversiteit is het grootst als de fysische processen (sedimentatie, erosie, stroming) op en rond de platen ongestoord plaatsvinden. Deze fysische processen scheppen dan ruimte voor een gradiënt van biologische processen. In de optimale situatie ontstaat een afwisselend mozaïek van biotopen in verschillende stadia van ontwikkeling: lage en hoge platen, slibrijke en zandige platen, laagdynamische en hoogdynamische delen. Ook alle tussenliggende gradiënten met de daarbij behorende levensgemeenschappen zijn er. De levensgemeenschappen omvatten zowel ingegraven als aan het oppervlak levende bodemdieren, zeegrasvelden en mosselbanken • Een range aan mosselbanken van verschillende leeftijden moet gezien worden als een belangrijk kwaliteitskenmerk
<p>H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bedekking van meerjarige soorten < 10 % • Op landschapsschaal in samenhang voorkomend met kwelders/schorren (H1330) en met open wad (H1140); ook langs Estuaria (H1130) en Grote baaien (H1160) • Optimale functionele omvang: vanaf honderden m²
<p>H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Op landschapsschaal in samenhang voorkomend met duinen • Optimale functionele omvang: vanaf honderden m²
<p>H3120 Slijkgrasvelden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Op landschapsschaal bij voorkeur voorkomend in samenhang met enerzijds Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) (H1310_A) en Schorren en zilte graslanden (buitendijks) (H1330) en anderzijds met Slik- en zandplaten (getijdengebied) (H1140_A), Estuaria (H1130) of Grote baaien (H1160) • Optimale functionele omvang: vanaf honderden m²

Habitatype	Kenmerken van een goede structuur en functie
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	<ul style="list-style-type: none"> • Op landschapsschaal een complete zonering van lage kwelder (aansluitend op habitattypen H1310 en H1320) hoge kwelder en kwelderzoom (zo mogelijk aansluitend op duinhabitattypen); mogelijkheden voor deze zonering doen zich vooral voor in landschappen van ten minste honderden ha - op kleinere oppervlakten hangen de mogelijkheden sterk af van de aard van het gebied • Met name binnen grote kweldergebieden: geen oververtegenwoordiging (> 40 %) of ondervertegenwoordiging (< 5 %) van een bepaalde kwelderzone of van een climaxvegetatie met gewone zoutmelde, zeekweek (oude naam: strandkweek) of riet • 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 • Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares. Deze omvang moet echter wel bezien worden in het licht van wat hierboven bij zonering is opgemerkt
H2110 Embryonale duinen	<ul style="list-style-type: none"> • Stuivend zand; • Afwisseling van duinvorming (opbouw van het habitatype; tot ruim 50 cm per jaar) en afslag (voorkómen van eenzijdige successie naar H2120) • Rust in ten minste een deel van het gebied (vanwege de strandplevier, een constante typische soort) • Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares
H2120 Witte duinen	<ul style="list-style-type: none"> • Verstuvende zeereep • Onregelmatige vegetatiestructuur • Plekken met kaal zand tussen de vegetatie • Onregelmatig reliëf • Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares
H2130A Grijze duinen (kalkrijk) H2130B Grijze duinen (kalkarm) H2130C Grijze duinen (heischraal)	<ul style="list-style-type: none"> • Lage begroeiing (gemiddeld hoogstens 50 cm) • Geen of weinig opslag van struiken (< 25%; niet vegetatievormend) • Begrazing door konijnen (constante typische soort) • Aanwezigheid van stuifplekken of overstoven gedeelten (strooizone), met uitzondering van subtype B in de oude, van oorsprong kalkrijke duinen; mede daarvoor is de aanwezigheid van onbegroeide plekken met waterafstotend bodemmateriaal belangrijk; • In subtype C instandhouding van de humuslaag, die een belangrijke rol speelt in de buffering en de vochtvoorziening van de standplaats • Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (subtypen A en B), respectievelijk vanaf enkele hectares (subtype C)
H2160 Duindoornstruwelen	<ul style="list-style-type: none"> • Gering aandeel van exoten (zoals Amerikaanse vogelkers) • Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares
H2170 Kruiwilgstruwelen	<ul style="list-style-type: none"> • Optimale functionele omvang: vanaf honderden m².

Habitatype	Kenmerken van een goede structuur en functie
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	<ul style="list-style-type: none"> • Loofhoutsoorten overheersen over (eventueel aanwezige) naaldhoutsoorten in de boomlaag • Aandeel exoten in de boomlaag is beperkt tot < 25% • Bedekking van voorjaarsflora > 25% in subtype C • Op landschapsschaal: aanwezigheid van soortenrijke open plekken en bosranden (combinatie met habitatype Ruigten en zomen H6430) • Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen • Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (alle subtypen) <p>Voor de instandhouding van binnenduinrandbossen (subtype C) met een rijke stinzenflora is het van belang dat de structuur voldoende open blijft en dat de bodem niet te sterk verarmt en verzuurt. Het beheer vormt in deze bossen dan ook een belangrijke factor.</p>
H2190A Vochtige duinvalleien (open water) H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	<ul style="list-style-type: none"> • Opslag van struiken en bomen is beperkt: < 10% • Bedekking van hoge grassen (met name Duinriet) is beperkt: < 10% • Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (subtypen B en C), respectievelijk vanaf enkele hectares (subtypen A en D)
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	<ul style="list-style-type: none"> • Dominantie van ruigtkruiden; • Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares (voor subtype A en B) en voor subtype C vanaf • honderden m².

Bijlage B Beschrijving Habitatrichtlijnsoorten

Zeeprik

De Zeeprik is een trekvis: de zeeprikken leven een tijdlang in zee, terwijl de rivieren dienen als doortrek-, opgroei- en paaigebieden. De soort paait in de midden- en bovenlopen van rivieren op plekken met een stenige, grindrijke bodem. De eieren worden afgezet in een kuil of 'nest' in het grind en worden na de bevruchting een poos bewaakt door de mannetjes. De meeste zeeprikken sterven na de voortplanting. Na drie tot vier weken komen de larven uit het nest, om zich daarna door de stroom mee te laten voeren naar stroomafwaarts gelegen slibrijke plaatsen in de rivier. De volgende zes tot acht jaar leven de prikkenlarven ingegraven in slibrijke bodems. Als de larven ongeveer 15 cm lang zijn geworden vindt een gedaanteverwisseling plaats, waarbij zich ogen, tanden en geslachtsorganen ontwikkelen. Vervolgens zakken de nog kleine prikken af naar open zee. Na een verblijf van zo'n drie jaar in zee trekken de volgroeide volwassen zeeprikken de rivieren op gedurende de 'optrekperiode' in februari-juni, met een piek in mei-juni, om hun levenscyclus te kunnen voltooien. Hierbij oriënteren de zeeprikken zich op specifieke geurstoffen (feromonen) die door de ingegraven larven worden afgescheiden. Er is overigens nog veel onbekend over de zeeprik. Men weet bijvoorbeeld niet welke gebieden op open zee de soort gebruikt. Ook waar de belangrijkste paai- en opgroeigebieden in de rivieren liggen is onbekend omdat de ingegraven larven niet of nauwelijks worden aangetroffen bij standaard visbemonsteringen.

Rivierprik

De Rivierprik is een trekvis, ze leven een tijdlang in zee, terwijl de rivieren dienen als doortrek-, opgroei- en paaigebieden. De rivierprik paait in de middenlopen van snelstromende rivieren en zijbeken in zand- en grindbeddingen. Binnen twee weken na de paai sterven de volwassen prikken. De larven komen twee tot drie weken na de paai uit de 'nesten' en drijven vervolgens stroomafwaarts. Ze vestigen zich in slibrijke luwere delen van de rivier. Na 4 tot 6 jaar ondergaan de juveniele prikken een gedaanteverandering waarbij ze ogen, tanden en geslachtsorganen krijgen. Vervolgens trekken de nog kleine rivierprikken stroomafwaarts naar estuaria, kustgebieden en de open zee. Na een groeifase van twee tot drie jaar op zee trekken de volwassen rivierprikken de rivieren op. Er wordt verondersteld dat ook de larven van deze priksoort evenals de zeeprik geurstoffen (feromonen) afscheiden die de volwassen rivierprikken aantrekken, maar dit is nog niet bewezen (het is momenteel in onderzoek). In de Oostzee bleek nauwelijks terugkeer naar de geboorterivier voor te komen. De optrek van rivierprik kent een geheel andere 'timing' dan zeeprik en vindt in de periode van oktober tot april plaats.

Fint

De Fint is een trekvis die het grootste deel van zijn leven doorbrengt in kustgebieden en estuaria en om te paaien het zoetwatergetijdengebied opzoekt. De Fint trekt met het getij het estuarium binnen. De trek vanuit de zee wordt gereguleerd door de watertemperatuur. De paaitijd valt in het late voorjaar (mei/juni) en de paai vindt plaats in ondiep water boven zandplaten in het (net) zoete deel van het getijdengebied. Na de paai trekken de volwassen finten weer naar zee. Evenals de elft kan deze soort meerdere jaren paaien. De eieren zijn niet bestand tegen te zout water. De eieren zijn 'semi-pelagisch', ze zakken naar de bodem en drijven of 'driften' met de getijdenslag mee geleidelijk naar het brakkere stroomafwaartse gebied (dit in tegenstelling tot de elft die in grindtrajecten paait en larven heeft die in zoetwater opgroeien). De larven en jonge vissen van de Fint verplaatsen zich geleidelijk naar de benedenstroomse delen van de estuaria.

Bruinvis

De bruinvis komt vooral voor in ondiepe zeeën (tot 200 m diep). Het belangrijkste leefgebied omvat de kustwateren van de gematigde en subarctische delen van het noordelijke halfrond. Over de eisen die bruinvissen stellen aan hun leefgebied is weinig bekend. Bruinvissen zijn gevoelig voor bijvangst (vooral in staandwantnetten), chemische vervuiling, geluid onder water (zowel geluidsniveau als de frequenties van het geluid zijn bepalend) en verstoring door bijvoorbeeld scheepvaart. Er zijn concrete aanwijzingen voor ontwijkend gedrag als gevolg van explosief onderwatergeluid. Het laten exploderen van munitie op zee en het consumeren van zwerfafval (bijvoorbeeld plastic) kan ook tot sterfte van bruinvissen leiden. Problemen met de voedselbeschikbaarheid zijn eveneens een belangrijke doodsoorzaak. Bruinvissen hebben een hoog metabolisme waardoor ze (afhankelijk van het type aanwezige prooi) vrijwel continu moeten eten om te kunnen overleven. De prooi wordt in zijn geheel doorgeslikt waardoor de prooigrootte beperkt is. Bruinvissen hebben een brede prooikeuze. Het voedsel bestaat vooral uit vissen zoals wijting, grondels, sprong, haring, zandspiering en in mindere mate ook kabeljauw, makreel, horsmakreel en (kleine) platvis en inktvis. De voedselkeuze is afhankelijk van het plaatselijke aanbod en verschilt regionaal. Uit maaganalyse van gestrande bruinvissen blijkt dat ze in Nederlandse wateren veel grondels te eten. Vooral grotere (oudere) individuen kunnen niet leven van grondels alleen en moeten grotere en vette vissen eten om in hun energiebehoefte te kunnen voorzien.

Grijze zeehond

Het leefgebied van de grijze zeehond omvat ligplaatsen en aquatisch milieu. De open zee vormt foerageergebied. Het hele NCP wordt gerekend tot het leefgebied. De grijze zeehond eet vooral vis. Ligplaatsen worden het hele jaar door gebruikt om te rusten. Tijdens de voortplanting (in Nederland november-januari) en de daarop volgende verharingsperiode (maart-april) worden ze intensiever bezocht. Gedurende deze periodes is verstoring nadelig. Verstoring kan er toe leiden dat de grijze zeehonden niet ter plaatse gaan werpen. Ook bestaat het risico dat tijdens de zoogperiode het zogen onderbroken wordt wat leidt tot een verminderde zoogtijd, verminderde gewichtstoename en gepaard gaande verlaagde overlevingskansen. Met name tijdens de verharings- en zoogperiode bestaan ligplaatsen van grijze zeehonden uit zandbanken die met normaal hoogwater niet onderlopen. Dit is van belang omdat de pups van grijze zeehonden – in tegenstelling tot de pups van gewone zeehonden – niet goed kunnen zwemmen. Hoger gelegen stranden en duinen bieden betere bescherming tegen overstroming, maar zijn minder geschikt als ligplaatsen omdat pups van grijze zeehonden die op stranden en duinen langs de Nederlandse kust liggen doorgaans worden verstoord of 'gered'. Regelmatig worden grijze zeehonden ook op dezelfde zandbanken als de gewone zeehonden aangetroffen. De pups blijven tenminste drie weken op de ligplaatsen. In deze periode worden ze door hun moeder gezoogd. Na het spenen blijven ze soms tot 40 dagen op de kant tot ze zelfstandig te water gaan. Het gehoorbereik van grijze zeehonden ligt in de relatief lage frequenties. Omdat laagfrequent geluid verder draagt dan hoogfrequent geluid, kunnen de zeehonden deze geluiden vaak tot op tientallen kilometers horen. Mogelijk beïnvloeden menselijke activiteiten met dergelijk laagfrequente geluiden het normale gedrag van de zeehonden. Ook scheepsbewegingen kunnen verstorend werken (door bovenwater- dan wel onderwaterverstoringen). In hoeverre deze verstoringen daadwerkelijk effect hebben en of er eventuele doorwerking is op populatieniveau, is nog onduidelijk.

De grijze zeehond heeft zich in de laatste jaren gevestigd in het Deltagebied, waar nu circa achthonderd exemplaren voorkomen, voornamelijk in Voordelta. In de Voordelta en langs de Hollandse kust worden soms pups gezien, waarvan de afkomst niet zeker is (kolonies aan de Britse oostkust of Deltagebied).

Gewone zeehond

Het leefgebied van de gewone zeehond omvat ligplaatsen en aquatisch milieu. Zeehonden komen regelmatig op de kant om er te rusten, bij het zogen en tijdens de verharing worden de ligplaatsen frequenter bezocht. Ligplaatsen worden het hele jaar door gebruikt. De gewone zeehond ligt op de kant bij voorkeur bij de rand van getijdenplaten, vaak grenzend aan dieper water. De platen komen bij hoogwater onder water te staan zodat de dieren dan moeten gaan zwemmen. Dat kan, ook in de zoogtijd, omdat jonge gewone zeehonden al voor hun geboorte de langharige vacht verliezen en praktisch direct met de moeder mee kunnen zwemmen. Waarnemingen in andere gebieden laten zien dat de zeehonden ook op andere substraten kunnen liggen zoals stranden of rotskusten. Daar kunnen de dieren ook onafhankelijk van het tij op de kant komen. Dit kan alleen waar de kusten onverstoord zijn. In Nederland komen zogende vrouwtjes met hun jong gedurende de drieënhalve week dat ze zogen bij elke laagwaterperiode uit het water om te zogen. Na het spenen wordt de band met de moeder verbroken en leren de jongen zelfstandig te eten.

De periode van verharing verschilt afhankelijk van de leeftijdscategorie: jonge gewone zeehonden verharen in de vroege zomer, terwijl vrouwtjes die een jong hebben geworpen als laatste tegen het einde van de zomer verharen. Individuele dieren lijken enigszins plaatstrouw te zijn, hoewel duidelijk is dat dieren meerdere ligplaatsen, zelfs ver uit elkaar gelegen, kunnen gebruiken. Van het aquatische leefgebied van de gewone zeehond is veel minder bekend. Ze paren onder water. Over de verspreiding van zeehonden op volle zee is weinig bekend. De open zee is voor de gewone zeehond van betekenis als foerageergebied. De gewone zeehond eet vooral vis. In principe kunnen de gewone zeehonden zich over het gehele NCP verplaatsen en behoort de gehele Nederlandse Noordzee tot het leefgebied van de gewone zeehond. Uit onderzoek met satellietzenders is gebleken dat gewone zeehonden grote afstanden kunnen afleggen, waarbij echter een grote individuele variatie optreedt. In Nederland gezenderde exemplaren zwommen tot de Noord-Franse kust, Groot Brittannië, Duitsland en Denemarken. Over de effecten van verstoring is weinig bekend, met name over de gevolgen van (onderwater)geluid door menselijke activiteiten. Het gehoorbereik van gewone zeehonden ligt in de relatief lage frequenties. Omdat laagfrequent geluid verder draagt dan hoogfrequent geluid, kunnen de zeehonden deze geluiden vaak tot op tientallen kilometers horen. Mogelijk beïnvloeden menselijke activiteiten met dergelijk laagfrequente geluiden het normale gedrag van de zeehonden. In hoeverre dit daadwerkelijk zo is en of er eventuele doorwerking is op populatieniveau is onbekend.

Elft

De Elft is een trekvis die zijn voornaamste groeiperiode in zout water doorbrengt en de rivieren op trekt om te paaien. De stroomopwaartse migratie van de Rijnpopulatie van deze soort viel in het verleden tussen mei en half juni, wat de Elft de bijnaam meivis opleverde. De elften trekken via de hoofdstroom de rivier op, zodat nevengeulen geen bijzondere betekenis hebben voor de soort. De drang om stroomopwaarts te trekken is sterk afhankelijk van de watertemperatuur. Vanaf 11-12 °C beginnen de vissen in kleine groepen te trekken; de trekdrang verdwijnt bij temperaturen boven 17-20 °C. Paaiplaatsen liggen stroomopwaarts in de rivieren buiten Nederlands grondgebied in stromend water met grindbeddingen (dit in tegenstelling tot de fint). Als ze ongeveer 12 cm lang zijn, gaan de jonge vissen geleidelijk de rivier weer afzakken. Ze groeien op in estuaria en zoetwatergetijdengebieden (vroeger in de Biesbosch). Uit onderzoek in de Gironde in Frankrijk is gebleken dat een deel van de juvenielen langdurig in het estuarium verblijft, terwijl een ander deel direct doortrekt naar zee. Dit gegeven en het feit dat paai en de eerste opgroeifase in verafgelegen stroomopwaartse delen van rivieren plaatsvinden, maken de elft iets minder afhankelijk van estuaria dan de fint.

Bijlage C Beschrijving niet-broedvogelsoorten

Roodkeelduiker

In Nederland is de roodkeelduiker een doortrekker en wintergast in vrij klein tot vrij groot aantal in de kustwateren van de Noordzee. De roodkeelduiker foerageert en rust voornamelijk in losse groepsverbanden in onze kustzone van de Noordzee, doorgaans tot 20 km uit de kust. Daarnaast foerageert hij in zeegaten en geulen tussen de Waddeneilanden en in veel kleinere aantallen in de Waddenzee zelf. De favoriete voedselbiotoop bestaat uit troebel kustwater en een geaccidenteerde zandige bodem. Dit kustwater heeft een minder hoge saliniteit dan het water van de open zee. De roodkeelduiker foerageert terwijl hij duikt. De roodkeelduiker jaagt gewoonlijk tot op 15 m diepte, maar duikbewegingen tot op 25 m diepte komen voor. Hij onderneemt in de eerste uren van de dag correctievluchten vanwege de 's nachts opgetreden passieve verplaatsingen door het getij. Er vinden eveneens massale verplaatsingen van roodkeelduikers plaats bij verstoring door scheepvaart. Verstoringafstanden lopen hierbij op tot vele honderden meters, mogelijk zelfs tot een kilometer. De roodkeelduiker eet uitsluitend vis. Hij jaagt op alle vissen van ca. 4 cm (stekelbaars) tot 25 cm lengte (wijting en kabeljauw). De roodkeelduiker is zeer gevoelig voor verstoring door bijv. scheepvaart en windsurfers en voor olieverontreiniging. Jaarlijks worden kleine aantallen van deze soort dood op de Nederlandse kust gevonden, waarbij olie en verstrikking in visnetten opvallend vaak de doodsoorzaken zijn.

Fuut

De fuut is een duikende watervogel. Buiten de broedtijd is het leefgebied van de fuut vooral geconcentreerd op grote, onbeschutte open wateren. Ze zijn daarnaast ook te zien in zoete natte gebieden ('wetlands') en in enigszins beschutte delen van zoute of brakke kustwateren en estuaria. In de nazomer bevindt de soort zich op speciale ruiplaatsen, onder andere op het IJsselmeer. Vanwege verlies van het vliegvermogen in deze periode is de soort dan extra kwetsbaar en gevoeliger voor verstoringen. Overdag en 's nachts rusten futen meestal groepsgewijs bij oevers, terwijl 's ochtends en in de namiddag op open water wordt gefoerageerd. De fuut foerageert overdag, in relatief groot, open water, zowel zoet als zout. Er wordt bij voorkeur gedoken in water met weinig planten. Het hoeft niet zo heel helder te zijn, doorzicht tot op ca. 4 m diepte is voldoende (maar soms komt de fuut in water met een doorzicht tot meer dan 30 m voor). Het water mag niet te troebel zijn omdat de fuut dan minder goed vis kan vangen. De fuut is een viseter van vooral kleine vis van 2-10 cm (max 25 cm). De soort is gevoelig voor verstrikking en sterfte in visnetten. De gevoeligheid voor water- en oeverrecreatie is gemiddeld tot groot. Afhankelijk van omstandigheden en het type verstoring worden voor de fuut verstoringafstanden opgegeven van 10-300 meter.

Kuifduiker

De kuifduiker is een kleine futensoort. Hij heeft in de broedtijd een tamelijk verborgen levenswijze, maar is in de winter te vinden op de grote open wateren. Als doortrekker en overwinteraar is de kuifduiker vooral kustgebonden. Incidenteel komt de soort ook voor op in het binnenland gelegen zoete wateren. De kuifduiker foerageert en rust in ondiepe kustzones en in nabij de kust gelegen grote brak- en zoetwatermeren van matige diepte. Kuifduikers duiken hoofdzakelijk voor hun voedsel, maar ze nemen ook op het water drijvend voedsel tijdens het zwemmen op. De kuifduiker eet een gemengd dieet dat bestaat uit vis, aquatische insecten, kleine kreeftachtigen, vlokreeften, mollusken en ook waterplanten en zaden. Het hoofdvoedsel bestaat uit kleine vis en dan met name spiering en stekelbaars. De kuifduiker is kwetsbaar voor olievervuiling in de kustwateren en voor visserij met warnetten. De vogel verdrinkt in zulke netten. Het is onbekend in hoeverre waterrecreatie een storende invloed heeft op de aanwezigheid van kuifduikers.

Aalscholver

De aalscholver is een visetende watervogel, die in kolonies broedt in (moeras)bos met uitgestrekte visrijke wateren binnen vliegafstand. Het is een uitstekende duiker die echter zijn verenkleed na de duik moet laten drogen. De meeste van de in Nederland broedende aalscholwers trekken in het najaar naar Frankrijk en verder naar het zuiden, tot aan Noord-Afrika. In Nederland verschijnen dan de Deense broedvogels en hun jongen. In ons land zijn aalscholwers zowel te zien in zoete als zoute wateren met goede vispopulaties. Bij beperkt doorzicht van het water gaan de aalscholwers groepsgewijs vissen. Vermesting die resulteert in algenbloei leidt tot voor de aalscholver ongeschikt viswater. Het water heeft dan te weinig doorzicht en een te eenzijdig voedselaanbod. De aalscholver maakt gebruik van gemeenschappelijke rust- en slaappleatsen. Meestal bevinden die locaties zich op grote afstand van potentiële verstoringbronnen, het zijn bijv. eilandjes met bomen, in het water staande hoogspanningsmasten, onbewoonde wad- en zandplaten en rustig gelegen Noordzeestranden. De aalscholwers leggen grote afstanden af bij het op en neer vliegen tussen slaap- en rustplaats en voedselgebieden, soms vliegen ze daarbij tientallen kilometers ver. Een deel van de aalscholwers is plaatsgetrouw en gebruikt steeds dezelfde rust- en slaappleats. Het voedsel van de aalscholver bestaat vrijwel uitsluitend uit vis. De soort is opportunistisch wat betreft zijn prooikeuze en de selectie van de visgrootte, hij past zich aan het lokale voedselaanbod aan voor zo ver zijn keel dat toelaat. Ze duiken tot een minuut lang, het meest in 1-3 m diep water en soms dieper, tot op een maximale diepte van ca. 9 m. Het voedselgebied (grote, voedselrijke, visrijke binnen- of kustwateren) ligt maximaal 15-20 km van de nestplaats.

Lepelaar

De lepelaar is een vogel van ondiepe wateren, zowel zoute als zoete en hij leeft van kleine vissen en garnalen. De Nederlandse broedvogels overwinteren in West-Afrika. De voedselbiotoop bestaat uit zoete en zoute waterpartijen met veel ondiep (10-30 cm), helder en visrijk water, bij voorkeur in moerasgebieden of in geulen en plassen op droogvallende platen in intergetijdengebied. De lepelaars zoeken hun voedsel evenwel ook veel op natte graslanden en in sloten in het boerenland. In de nazomer concentreren de lepelaars zich in gebieden met een gunstig voedselaanbod en veilige rustplaatsen zoals in de grotere 'wetlands', Lauwersmeer, Friese IJsselmeerkust, Oostvaardersplassen en Deltagebied. Ook concentreren ze zich in grote ondiepe plassen en merengebieden, vooral van de natuurterreinen. Op deze pleisterplaatsen brengen lepelaars een deel van de rui door en bouwen ze reserves op voor de trek naar de Afrikaanse winterkwartieren. Geschikte voedselgebieden zijn gebieden met een vaste bodem, een matig dichte begroeiing en een hoge dichtheid aan prooidieren. Rustplaatsen en voedselgebieden van de niet-broedende lepelaars liggen meestal op korte afstand in hetzelfde gebied. Lepelaars zoek zowel overdag als 's nachts naar voedsel, en volgen in het intergetijdengebied het getijdenritme. Het voedsel van de lepelaar is zeer gevarieerd. Het hoofdvoedsel bestaat uit vis die tot ca. 15 cm lang en ongeveer 4 cm hoog is, zoals in zoetwatergebied driedoornige- en tiendoornige stekelbaarzen. In zoute wateren jagen de lepelaars vooral op garnalen en steurgarnalen. Ze eten ook kleinere prooien, waaronder aquatische insecten en hun larven. Ook vlokreeften, zoetwatermosseltjes, mollusken, wormen, bloedzuigers, amfibieën en hun larven, alsook plantaardig materiaal maken onderdeel uit van het dieet. Buiten de broedtijd zijn lepelaars schuw, ze kiezen bij voorkeur veilige, rustige plekken uit met weinig storende factoren. Dat geldt zowel voor het voedselgebied als de gemeenschappelijke rustplaatsen. In het getijdengebied zijn de rustbiotopen en hoogwatervluchtplaatsen de kwelders en ondiepe wadplaten die aan de wadkant liggen. In binnenwateren rust de lepelaar in de rustig gelegen ondiepe wateren of oevers. In binnendijkse gebieden zoekt hij vaak de beschutte delen in voedselgebieden op. (Water)recreatie in kan het foerageren en rusten van lepelaars nadelig beïnvloeden, omdat de soort bij benadering snel opvliegt (vanaf een afstand van gemiddeld meer dan 100 m).

Grauwe gans

De grauwe gans verblijft overwegend in agrarisch gebied. Meer dan andere ganzensoorten is de grauwe gans ook in moerassen en estuaria te zien. De soort is minder gebonden aan open landschappen. In de winter, in december en januari, leeft de soort zelfs overwegend in moerassen of 'wetlands'. Voedselterreinen en slaappleaatsen liggen traditioneel vast, net als bij andere ganzen. De afstanden daartussen zijn bij de grauwe gans vaak relatief kort, in de regel kleiner dan 10 km. In het najaar, augustus-november, verblijven de grauwe ganzen in de akkergebieden en in november verhuizen ze naar de wetlands en graslanden. De vogels die niet broeden trekken zich voor de vleugelrui (eind mei-begin juli) terug op speciale ruiplaatsen in ontoegankelijke moerasgebieden of in waterplassen (o.a. Oostvaardersplassen en Middenlimburgse Maasplassen). Ze blijven daar ongeveer een maand. Grauwe ganzen zijn planteneters. Ze leven gedurende het grootste deel van het jaar voornamelijk van gras. Ook oogstresten van bieten en aardappelen en kweldervegetatie (bv. in Saeftinghe) staan op het menu. In de ruiperiode eten grauwe ganzen voornamelijk riet, maar kort voor en na de ruiperiode zijn ze soms ook afhankelijk van gras of akkergewassen zoals zomergraan. Het foerageren op graanstoppels in augustus en september gebeurt vaak uitsluitend 's ochtends vroeg en 's avonds, terwijl de grauwe ganzen dan overdag in een nabijgelegen moeras blijven om te rusten en zich te poetsen. Eiwitrijke productiegroenlanden hebben de voorkeur, maar meer dan kleinere ganzensoorten kan de grauwe gans ook met wat ruigere graslanden soorten uit de voeten. De grauwe ganzen zoeken vooral in de winter en in het vroege voorjaar ook voedsel in ruige graslanden met vezelige grassoorten en kruiden in bijvoorbeeld natuurreservaten, of in minder intensief benutte agrarische percelen. Ze rusten op beschut gelegen open water, binnen een dagelijks haalbare vliegafstand (tot 30 à 40 km) vanaf geschikte voedselgronden. Door zijn optreden in kleinere groepen is de grauwe gans meestal minder gevoelig voor verstoring dan andere ganzensoorten. Door zijn minder uitgesproken voorkeur voor eiwitrijk en goed verteerbaar gras is de grauwe gans minder gevoelig voor extensivering van grasland dan andere ganzen. (Water)recreatie en veranderingen in waterpeil kunnen het gebruik van slaap- en rustplaatsen beïnvloeden, en daarmee ook de aantallen van de grauwe gans in nabijgelegen voedselgebieden. In de ruiperiode is de grauwe gans sterk afhankelijk van grote ongestoorde en roofdierveilige moerasgebieden.

Bergeend

De bergeend is een kustvogel die niet duikt, maar grondelend, zwemmend of lopend foerageert in ondiep water en op slikvlakten. In Nederland is de soort het gehele jaar door aanwezig. De bergeend broedt in heel laag Nederland (inclusief het rivierengebied). Na de broedtijd vertoont de bergeend sterke trek naar de concentraties van ruiende vogels, waarbij vogels uit geheel NW-Europa zich traditioneel voor de rui verzamelen in de Duitse Waddenzee. Tegenwoordig verzamelen zich echter steeds meer bergeenden (recent meer dan tienduizend) ook in ruiconcentraties in de Nederlandse Waddenzee en in de Zoute Delta.

De bergeend leeft voornamelijk in zoute wateren in estuaria en waddengebieden. De aanwezigheid in zoet water is beperkt tot grotere 'wetlands' (IJsselmeer, Oostvaardersplassen, Randmeren). De soort is slechts incidenteel te zien in andere wateren. De bergeend foerageert bij voorkeur in zacht sediment of slikken met een dun laagje water. De bergeend volgt in het getijdengebied min of meer het getijdenritme, maar concentreert zich nauwelijks op hoogwatervluchtplaatsen en foerageert ook bij vloed. De bergeend foerageert voornamelijk op bodemdieren (benthos). De soort heeft een voorkeur voor kleine slakjes, slijkgarnalen, wormen, schelpdieren en kreeftachtigen. Daarnaast eet de bergeend ook groenwieren en plantzaden. Op het wad zijn bergeenden gevoelig voor recreatie. Zowel wandelaars en wadlopers als varende of droogvallende boten werken verontrustend in de nabijheid van foeragerende of rustende vogels. Hierbij zijn verstoringafstanden van ruim 100 m gemeten. De verstoringafstanden zijn groter tijdens de vleugelrui als de vogels niet kunnen vliegen. De bergeenden zijn dan extreem schuw en ook gevoelig voor in geulen passerende vaartuigen en laag vliegverkeer.

Smient

De smient is een grondeleend die niet duikt en als zodanig gebonden is aan ondiepten, oeverzones en aangrenzende landerijen. In het eerste deel van het overwinteringsseizoen bevindt zich een relatief groot deel van de populatie in de zoute gebieden: de aantallen 'pieken' daar een maand eerder dan in de zoete gebieden. In Nederland is de soort vooral in de winter aanwezig, maar kleine aantallen (hooguit enkele tientallen) broeden ook in Nederland. De wintervogels arriveren grotendeels in september en oktober, en zijn vooral afkomstig uit Scandinavië en Europees Rusland.

De smienten verblijven in estuaria, 'wetlands' en graslanden die in de nabijheid van vaarten, plassen en meren liggen. Vooral in het eerste deel van het najaar/winterseizoen is hij veel te zien in estuaria en getijdengebieden. Daarna zoekt de soort steeds meer het open agrarische gebied in het binnenland op. Smienten rusten daar overdag op vaarten, plassen en meren, en vliegen dan 's avonds bij het invallen van de duisternis naar de voedselgebieden in cultuurgrasland. Rustplaatsen en voedselgebieden liggen soms wel op 10 km afstand van elkaar, mogelijk ook verder. Overdag foerageert een deel van de vogels ook in de directe nabijheid van de rustplaats (taluds, oevers, aangrenzende percelen). Smienten zijn planteneters die op een grote verscheidenheid aan planten, zaden en wortels kunnen foerageren. Aan de kust behoren diverse algensoorten tot het menu, in het binnenland wordt veel gras gegeten. In estuaria en getijdengebieden zoeken ze deels aquatisch voedsel zoals groenwieren of zeegras (indien beschikbaar). Op kwelders en schorren eten ze de zaden van o.a. zeekraal. Later in het seizoen wordt meer en meer op natte graslanden gevoerd. Het foerageren doen de smienten vooral 's nachts, overdag rusten de vogels op het water. Als de voedselbronnen aan de kust uitgeput raken, schakelt de soort meer en meer over op graslanden in het binnenland. De smient heeft een vergelijkbare voedselstrategie als een kleine ganzensoort zoals de brandgans. In het binnenland vertoont de smient voorkeur voor eiwitrijke en goed verteerbare grassoorten (of jonge scheuten), die hij bij graag zoekt op vochtige of deels geïnundeerde graslanden (in verband met frequente drinkvluchten). Directe verstoring van de overdag meestal rustende smienten treedt op bij afstanden van 90 m (wandelaars) tot meer dan 100 m (watersporters). Surfers werken meer verontrustend dan zeil- of motorboten. De mate van verstoring beïnvloedt de keuze van de dagrustplaatsen, maar omdat de soort in het binnenland voornamelijk 's nachts foerageert, hoeft dit niet automatisch tot verlies van voedselgebied te leiden. In gebieden waar aquatisch wordt gevoerd is de soort gevoelig voor veranderingen in waterkwaliteit die de beschikbaarheid van groenwieren of zeegras bepalen. Extensivering van graslandbeheer en/of betere drainering van natte graslanden werken negatief door in de draagkracht van een gebied.

Krakeend

De krakeend is een grondeleend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiepten, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden. In de ruiperiode (augustus), wanneer de soort niet in staat is tot vliegen, is de krakeend afhankelijk van grote waterrijke gebieden met goede schuilmogelijkheden in de oevervegetatie. In Nederland is de soort het gehele jaar door aanwezig.

De krakeend heeft een voorkeur voor ondiepe, voedselrijke (eutrofe) zoete wateren. Het kan stilstaand water zijn of zwakstromend water. De soort komt ook voor in brak water, maar mijdt zoute wateren. De grootste aantallen krakeenden worden aangetroffen in grote moerasgebieden (zoals Lauwersmeer en Oostvaardersplassen) en grote 'wetlands' zoals het IJsselmeergebied en de Beneden-Rivieren. Minder algemeen is de krakeend in de uiterwaarden van de grote rivieren en hij is vrijwel afwezig in agrarisch gebied. Na de oogsttijd gaan de krakeenden soms 's nachts op stoppelvelden foerageren. De krakeend foerageert vaak bij of op harde oeversubstraten zoals strekdammen, vooroeververdedigingswerken en betonwanden. Het dieet van de krakeend

is grotendeels plantaardig. Hij eet vooral loof, wortels en zaden van waterplanten zoals krans- en draadwieren en vegetatieve delen van waterplanten, soms ook valgraan op stoppelvelden. Daarnaast eet hij ook dierlijk voedsel zoals zoetwaterslakken, waterinsecten, wormen en kleine visjes. Hij zoekt zijn voedsel in ondiep zoet water waarin kranswieren en andere waterplanten groeien, bij voorkeur langs natuurlijke oevers. In voedselrijkere wateren foerageert hij ook op draadwieren op stortstenen oevers. Het voedsel vertoont grote verscheidenheid. Krakeenden zijn vrij gevoelig voor verstoring door watersporters. Ze vluchten weg op afstanden van rond de 300 m.

Wintertaling

De wintertaling is een grondeleend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiep water, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden. Hij verblijft graag in kleinschalige, ondiepe wateren in 'wetlands' met periodiek terugkerende, of permanent aanwezige pioniervegetaties. In Nederland is de soort het gehele jaar door aanwezig. De in ons land overwinterende vogels komen uit Rusland, de Baltische staten, Scandinavië, Duitsland en Polen.

Het leefgebied van de wintertaling beslaat zowel zoete als zoute wateren. Belangrijke voorwaarde is dynamiek in de water-land overgangen, bijvoorbeeld door getij in slikken, kwelders en schorren. Of dynamiek door inundatie in uiterwaarden, door wisselingen in waterpeilen in rivieren en moerasgebieden of hevige regenval. Deze voorkeur hangt enerzijds samen met het foerageergedrag: het bestaat uit het filteren van slikkig sediment en van ondiep water. Anderzijds is de soort ook afhankelijk van de vegetatie van dynamische pioniermilieus. De wintertaling komt nauwelijks voor in agrarisch gebied, maar is soms in de nazomer op stoppelvelden te zien. De soort kan grote concentraties vormen wanneer gunstige voedselomstandigheden ontstaan, bijv. door het droogvallen van een moerasgebied. Beteugelen van de dynamiek leidt tot verlies van de kwaliteit van zijn leefgebied, zowel in termen van foerageermogelijkheden als vermindering van draagkracht door afname van zaadproducerende pioniervegetatie. De wintertaling heeft een brede voedselkeuze. In de winter foerageert de soort veel op zaden, vooral op kleine plantenzaden van verschillende soorten zeggen en biezen, grassen, fonteinkruiden en zuring en zoute planten (zeekraal). De wintertalingen eten ook bulbillen (zaadachtige deeltjes) van kranswieren en in de nazomer soms valgraan op stoppelvelden. Verder staat dierlijk voedsel eveneens op hun menu, dat bestaat uit ongewervelden zoals slakjes, kleine waterinsecten en muggenlarven. De wintertaling is gevoelig voor verstoring door water- en oeverrecreatie. Bij verstoring door watersporters vlucht hij weg bij een afstand van ongeveer 100 m.

Pijlstaart

De pijlstaart is een grondeleend die weinig duikt en als zodanig gebonden is aan ondiep water, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden. In Nederland is de pijlstaart het hele jaar aanwezig.

De pijlstaart leeft in zowel zoete als zoute wateren. De soort bezoekt vooral in het najaar kwelders, zandplaten en slikken in estuaria, evenals akkerland (stoppelvelden) in het agrarische gebied. Het akkerland wordt uitsluitend 's nachts bezocht, waarbij de vogels overdag op open water rusten en grotere afstanden afleggen om geschikte akkers te vinden. In het voorjaar zijn ook ondiepe zoetwaterplassen en geïnundeerde of vochtige graslanden voor de pijlstaart van belang. Omdat ze graag foerageren op pionierplanten en de daarin levende bodemfauna in een vochtige tot natte omgeving, vertonen de pijlstaarten voorkeur voor gebieden met dynamiek (door getij of peilfluctuaties). Daarbij zwemmen of grondelen ze in ondiep water en duiken ze incidenteel dieper, tot op circa 1 m diepte. De pijlstaart eet een grote variatie aan voedsel. Hij voedt zich vooral met zaden en worteldelen van (pionier)planten en ondergedoken waterplanten zoals fonteinkruiden en kranswieren, maar ook bijvoorbeeld met zaden van zuring en andere landplanten. Ook dierlijk voedsel versmaadt hij niet. De pijlstaart rust overdag aan de randen van grote wateren. Verstoring

door wandelende recreanten treedt op bij afstanden van boven 100 m, waarmee de soort een gemiddelde verstoring gevoeligheid heeft. Foeragerende groepen zijn gevoelig voor verstoring door windsurfers (bijv. op de Randmeren). De voedselkwaliteit kan nadelig worden beïnvloed door vermessing waardoor verarming van het aanbod van waterplanten optreedt. Gebrek aan dynamiek of onnatuurlijk peilbeheer belemmert foeragemogelijkheden.

Slobeend

De slobeend is een grondeend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiepten, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden. In Nederland is de soort het hele jaar door aanwezig. De in ons land overwinterende vogels komen vooral uit Rusland en Scandinavië.

De slobeend komt voornamelijk op zoet water voor. De soort mijdt grote estuaria en het intergetijdengebied. De voedselhabitat bestaat uit zoetwatermoerassen, natte natuurgebieden, rivierarmen, plassen en meren. De slobeend foerageert bij voorkeur in ondiepere bochten en andere beschutte waterpartijen. Concentraties van ruiende vogels worden eveneens in op zulke plekken aangetroffen. De brede spatelvormige snavel van de slobeend is speciaal aangepast op het filteren van het wateroppervlak en/of dunne sliedlagen om kleine diertjes en zaden te bemachtigen. In de late zomer maken slobeenden de slagpenrui door, waarbij voldoende rust belangrijk is. Voor een deel verzamelen ze zich dan in zoetwatermoerassen die beperkt toegankelijk zijn. De soort is gevoelig voor waterrecreatie en heeft een verstoringafstand van circa 300 meter ten opzichte van watersporters.

Toppereend

De topper is een kleine duikeend. De broedgebieden van de topper liggen in de arctische streken van het gehele noordelijk halfrond. Hij broedt dus niet in ons land. De in Nederland overwinterende vogels komen vooral uit het Oostzeegebied, maar ook uit IJsland.

Het leefgebied van de topper bestaat uit grote zoete wateren en zoute kustwateren. Hij zoekt de minder dan 15 m diepe wateren op die rijk zijn aan schelpdieren. In Nederland komt de soort beperkt voor in het IJsselmeergebied en in de westelijke Waddenzee. De toppers duiken doorgaans tot op 5 m diepte. Ze rusten overdag in compacte groepen en vliegen 's nachts naar voedselgebieden tot op 5-10 km afstand van de rustplaats. Rustende groepen van de topper verblijven doorgaans verder van de oever dan de groepen van de kuif- en tafeleend. De topper zoekt zijn voedsel (benthos) in de onderwaterbodem en is gespecialiseerd op tweekleppigen. Schelpdieren tot 16 mm zijn favoriet maar de topper eet ook grotere exemplaren, tot 30 mm grootte. In het IJsselmeergebied foerageert de topper voornamelijk op driehoeksmosselen, in de Waddenzee op gewone mosselen. Ook kokkels en andere schelpdieren worden gegeten. Meer verspreid voorkomende (driehoeks)mosselen kunnen beter worden opgenomen dan sterk aan elkaar vastgehechte schelpen. De topper reageert sterk op naderende waterrecreanten en laagvliegende vliegtuigen of helikopters. Boten kunnen op afstanden van meer dan 400 m al tot opvliegende vogels leiden. Daarnaast is de soort gevoelig voor het verschijnen van barrières zoals windmolens tussen dagrustplaats en voedselgebied. Plaatsing van vistuig in het voedselgebied leidt bij de topper tot grote aantallen van verdrinkingslachtoffers. De topper reageert daarnaast sterk op veranderingen in voedselbeschikbaarheid die bijv. kunnen worden veroorzaakt door veranderingen in de waterkwaliteit of schelpdiervisserij.

Eider

De eider is een forse, aan zout water gebonden eend. Eind mei arriveren de eerste eiders in de Waddenzee om te ruien. Vooral in de winter verblijven grote aantallen eiders in ons land en die concentreren zich ook dan vooral in de Waddenzee. De eiders volgen meestal het getijdenritme.

Tijdens hoog water verzamelen ze zich op gemeenschappelijke rustplaatsen, zoals stranden, kwelders, dijken en op open water. De voedselgebieden zijn de schelpenbanken in ondiepe wateren van de kust (litoraal en sublitoraal), vooral de schelpenbanken in permanent onder water staande delen van de Waddenzee en op droogvallende platen. In tijden van voedselschaarste zoeken eiders ook voedsel op schelpenbanken in de kustzone van de Noordzee. Kleinere aantallen eiders foerageren in de Voordelta en Zoute Delta. Overbevissing leidt tot sterke uitdunning van de natuurlijke kokkel-, mossel- en strandschelpbestanden. Dit kan in combinatie met ongunstige natuurlijke factoren zoals zachte winters, leidend tot een geringe broedval van schelpdieren, voor ernstige voedseltekorten bij de eiders zorgen. De eiders zoeken hun voedsel in de onderwaterbodem (benthos) en het zijn voedselspecialisten. Ze voeden zich bij voorkeur met mosselen die ze zonder veel inspanning kunnen bemachtigen in de heel ondiepe kustzone. De prooien worden doorgaans tot op een diepte van 0-5 m opgevist en in zijn geheel doorgeslikt. De eiders duiken ook wel tot op 15 of 20 m diepte, maar in ons land is dat minder gebruikelijk. Alternatieve prooien, zoals strandkrabben, zeesterren, kokkels, halfgeknotte strandschelpen en andere schelpdieren zijn minder favoriet bij de eiders, omdat de voedselkwaliteit betrekkelijk laag is in verhouding tot de energie die het deze eenden kost om de alternatieve prooien te bemachtigen en te verteren. Wanneer ze zich voeden met strandkrabben lopen ze bovendien het risico besmet te raken door parasieten. De voedselbiotoop bestaat uit kustwateren van hooguit 20-30 m diepte. De soort foerageert in het water (grondelend of duikend), maar ook lopend op drooggevallen platen en mosselbanken. Wanneer het voedsel in de Waddenzee niet toereikend is, wijkt de soort uit naar andere gebieden, vooral de Noordzeekust benoorden de Waddeneilanden, de Hollandse kust en het Deltagebied. De eider is net zoals andere zee-eenden gevoelig voor verstoring en vliegt bij benadering al op afstanden van meer dan 300 m op. Vanwege de smalle marges tussen de energie-uitgaven (zoeken en verteren van voedsel) en energieopbrengsten (voedselopname) is bij de eider rust van groot belang. In de zomer concentreren de ruiende eiders zich en ze zijn dan extra kwetsbaar omdat ze dan niet kunnen vliegen.

Zwarte zee-eend

Buiten de broedtijd is de zwarte zee-eend een kustminnende zeevogel. In Nederland is het een doortrekker: een wintergast in groot aantal en een zomergast in vrij klein aantal. In sommige jaren blijven groepen van enkele honderden tot duizenden zwarte zee-eenden in de zomer ruïen.

Zijn voedselbiotoop bestaat hier uit ondiepe kustwateren met een rijk voorkomen aan schelpenbanken. Het is vooral een vogel van de Noordzee. In de westelijke Waddenzee verblijven kleinere aantallen zwarte zee-eenden (in het verleden waren de aantallen hoger). De vogels vormen groepen en ze komen zowel tijdens het rusten als tijdens het voedselzoeken niet aan land. 's Nachts drijven de zwarte zee-eenden vaak door de eb- en vloedstroom van de voedselgebieden vandaan. Op de volgende ochtend worden deze 'verdriften' dan door vliegbewegingen gecorrigeerd. De zwarte zee-eend zoekt voedsel in de onderwaterbodem (benthos) en is een voedselspecialist. Zijn belangrijkste voedselbron was tot voor kort de halfgeknotte strandschelp *Spisula subtruncata* die hij gewoonlijk tot op een diepte van 5-15 m opviste. Deze strandschelpen zijn achteruit gegaan. Nu wordt vooral gevoerageerd op Amerikaanse zwaardscheden en andere soorten van mesheften. Men neemt aan dat de voedselkwaliteit van deze alternatieve prooisoot voor de zwarte zee-eend minder goed is dan die van de halfgeknotte strandschelp. De zwarte zee-eenden zijn afhankelijk van een aantal belangrijke schelpenbanken waar hun prooidieren in grote concentraties voorkomen. Rust op deze cruciale foerageergebieden is van groot belang. Scheepvaart, visserij en windmolenparken zullen nabij of op deze plaatsen een negatieve uitwerking op de aanwezigheid van de zwarte zee-eend hebben. In sommige jaren concentreren zich in de zomer tot enkele duizenden ruiende zwarte zee-eenden in onze kustwateren. Door de rui verliezen de vogels het vliegvermogen en dan zijn ze extra kwetsbaar voor verstoring. In het verleden heeft de schelpdiervisserij op strandschelpen tot een afname van het voedselaanbod

geleid. De zwarte zee-eenden moeten dan nieuwe voedselbronnen gaan zoeken. Ze zijn extreem kwetsbaar voor olievervuiling omdat ze permanent op het water rondzwemmen in grote troepen.

Brilduiker

De brilduiker is een kleine duikeend die in Nederland vooral voorkomt als doortrekker en wintergast in grotere open wateren. De brilduiker is in ons land zowel op zoete als zoute wateren te vinden, het meest op grotere meren en plassen en in estuaria. In het rivierengebied komen kleine aantallen brilduikers, vooral op grotere grind- en zandgaten. In tegenstelling tot veel andere duikeenden is de brilduiker dagactief. Vaak concentreren brilduikers zich 's nachts op slaappleatsen in rustige beschutte wateren. Plaatselijk, o.a. in het IJsselmeergebied, ziet men concentraties van ruiende vogels op wateren die als voedselgebied kunnen dienen. In sommige gebieden trekken brilduikers tussen voedsel- en slaappleatsen heen en weer. In het Deltagebied bijv. doen ze dat, daar foerageren de brilduikers overdag op de zoute wateren en slapen ze 's nachts op zoet water. Het voedsel van de brilduiker is zeer gevarieerd en verschilt regionaal. De soort eet in veel gebieden voornamelijk driehoeksmosselen, zoetwaterslakjes en andere kleine weekdieren. Daarnaast foerageert de brilduiker plaatselijk op larven van kokerjuffers, muggenlarven, vlokreeftjes en andere kleine kreeftachtigen. Incidenteel schakelt hij ook over op plantaardig voedsel (zaden) en kleine vis (spiering). Omdat hij overdag voedsel zoekt is de brilduiker meer dan andere duikeenden gevoelig voor verstoring tijdens het voedselzoeken. Hij reageert bij afstanden van 300 tot 500 m op verstoring door watersporters en scheepvaart. Daarnaast is de brilduiker kwetsbaar voor verdrinking in vistuig ('warnetten'). Veranderingen in waterkwaliteit kunnen de draagkracht van zijn voedselbron beïnvloeden en vermindering van doorzicht van het water beperkt zijn foerageermogelijkheden. Waar hij pendelbewegingen van en naar slaappleatsen maakt is de soort gevoelig voor het verschijnen van barrières zoals windturbines.

Middelste zaagbek

De middelste zaagbek is een grote duikeend. De broedgebieden van de middelste zaagbek liggen in het noorden, in West-Europa in zuidelijke richting tot in Denemarken, Noord-Duitsland en de Britse Eilanden. Hier overwinterende vogels komen vooral uit Noord-Scandinavië, de Baltische staten, Polen en Noordwest Rusland. In koude winters zijn de aantallen hoger.

De middelste zaagbek verblijft vooral in estuaria, maar 's nachts ook op de aangrenzende binnenwateren. De soort foerageert voornamelijk in ondiepe wateren en tot op 3.5-7.0 m diepte, en rust/slaapt in beschutte bochten of in de luwte van eilanden en dijken. Hij foerageert ook 's nachts. De middelste zaagbek maakt tevens gebruik van grote gemeenschappelijke slaappleatsen. Hij is een 'oogjager' en daarom is hij gesteld op helder water. De middelste zaagbek is voornamelijk viseter. Hij bejaagt en bemachtigd zijn vis onder water. De soort heeft circa 300 gr vis per dag nodig. Zijn dieet is vaak een afspiegeling van het lokale aanbod aan kleinere vis van 7-8 cm lang. Het bestaat vooral uit soorten zoals spiering, maar incidenteel ook uit paling. Daarnaast eet de middelste zaagbek ook (water)insecten, kreeftachtigen, wormen en zoetwatermollusken. Windsurfers en andere waterrecreanten vormen de belangrijkste bron van verstoring voor de middelste zaagbek. In het Deltagebied blijven voor de middelste zaagbek geschikte wateren zoals delen van de Grevelingen waarschijnlijk vanwege te hoge recreatiedruk onbenut. Ook de scheepvaart en eventuele windmolenparken op het water of op de waterkant verstoren de middelste zaagbek, vanaf een afstand van 150 m. De precieze afstand is afhankelijk van de situatie ter plaatse. De middelste zaagbek verdringt gemakkelijk in visnetten ('warnetten').

Scholekster

De scholekster broedt voornamelijk langs de kusten van de gematigde en subarctische klimaatzones in Europa en Azië. In de winter treft men scholeksters alleen langs kusten aan, vooral in wadgebieden en in estuaria maar ook langs rotskusten. De belangrijkste overwinteringsgebieden van de scholekster liggen in Noordwest-Europa.

Buiten de broedtijd is de scholekster gebonden aan wadgebieden en estuaria. In ons land is de soort dan vrijwel uitsluitend in de Waddenzee, de Noordzeekustzone en het Deltagebied aanwezig. De meeste scholeksters foerageren gewoonlijk bij eb op droogvallende platen in het intergetijdengebied. Bij vloed concentreren ze zich dan in grote groepen op speciale hoogwatervluchtplaatsen. Doorgaans zijn dit hooggelegen zandplaten, stranden, strandvlaktes, schorren en kwelders, soms ook havenhoofden of dijktafsluitingen. De scholekster wacht het zakken van het water bij voorkeur af op schaars begroeide of onbegroeide terreinen en mijdt locaties met frequente verstoring. Bij stormvloed blijven scholeksters ook binnendijs op kort grasland of vrijwel kale akkers. Scholeksters zoeken hun voedsel vooral op minder slikkige wadplaten. De hoogste dichtheden van scholeksters worden aangetroffen op mossel- en kokkelbanken. Individuele verschillen in keuzes van voedselgebieden ontstaan op grond van dominantie van de individuele vogels. Scholeksters zijn bovendien plaatsgetrouw ten aanzien van voedsel- en rustgebieden. Hoogwatervluchtplaatsen en voedselgebieden van de scholeksters liggen doorgaans hooguit enkele kilometers van elkaar verwijderd. De scholekster voedt zich vooral met schelpdieren. Favoriete prooien zijn mosselen en kokkels. Alternatieve prooidiersoorten zijn wadpieren, zeeduizendpoten, krabben en verschillende soorten andere tweekleppige schelpdieren. Zowel op hoogwatervluchtplaatsen als in voedselgebieden zijn de scholeksters gevoelig voor verstoring door recreanten zoals wadlopers, wandelaars en kite-surfers.

Kluut

De soort is een steltloper van schaars begroeide terreinen nabij ondiepe (vooral zoute) wateren met een zachte slibrijke bodem. De broedgebieden liggen in de gematigde en warme klimaatszones van de oude wereld, in West-Europa, het Middellandse Zeegebied en Zuidoost Europa, het Midden-Oosten en Oost-Afrika, Centraal (Oost-) Azië en Zuid-Afrika. De Nederlandse populatie overwintert in Zuidwest-Europa en Noord-Afrika. Buiten de broedtijd treden concentraties van kluten op in de slibrijke delen van intergetijdengebieden.

Het voorkomen van doortrekkers, nazomerpleisteraars (inclusief ruiende vogels) en overwinteraars van de kluut is gebonden aan getijdengebieden en in mindere mate aan grote moerasgebieden (Oostvaardersplassen). De voedselbiotoop zijn slibrijke intergetijdenplaten, de oevers van kreken of prielen en gebieden met 0-15 cm diep water in getijdengebieden en in zoetwatermoerassen, bijvoorbeeld inlagen en grote moerasgebieden. Kluten zoeken bij voorkeur voedsel op kleiige slikken (met een lutumgehalte van meer dan 17%). In de ruitijd verzamelen de kluten zich op slibrijke intergetijdenplaten zoals die voorkomen in de kwelderwerken en in de Dollard, of in grote ondiepe, vaak beschutte wateren. De rustbiotoop bestaat uit ondiep water. In getijdegebieden bepalen eb en vloedritme de dagindeling, de vogels 'overtijen' dan op speciale hoogwatervluchtplaatsen. Buitendijs rusten kluten tijdens de hoogwaterperioden vooral in grote groepen langs randen van kwelders. De hoogwatervluchtplaatsen zijn meestal in ondiep water vóór de rand van bijv. kwelders gelegen, na stormvloed of regenval gebruiken de kluten daarvoor ook ondiepe poelen en plassen op de kwelder zelf. Binnendijs rusten de kluten in inlagen en open moerassen. Specifieke slaapplekken worden in het binnenland niet gebruikt. In het binnenland rusten kluten soms in voor- en najaar ook op vloeivelden en grotere wateren, indien het water 0-15 cm diep is of er slikkige strandjes aanwezig zijn (vaak in beschutte bochten). De kluut brengt de ruitijd in de nazomer deels in grote concentraties in optimaal voedselrijk habitat door (in Nederland vooral in de Dollard). De kluut is een nerveuze soort die snel is verstoord door recreanten zoals wandelaars, kite-surfers en wadlopers, door laag vliegende vliegtuigen en helikopters of in zoetwatergebieden, door kanoërs en ander bootverkeer. De kluut wordt verstoord vanaf een afstand van 100-300 m.

Bontbekplevier

De bontbekplevier nestelt op schaars begroeide plekken, meestal in kustgebieden. De broedgebieden liggen langs de kusten van de gematigde noordelijke klimaatszones van Noordwest-Europa (ondersoort hiaticula), in de arctische zone van Noordoost-Europa en Aziatisch Rusland (tundrae) en in Noordoost-Canada, Groenland, IJsland en op de Faroer eilanden (psammodroma). De Nederlandse broedvogels behoren tot de ondersoort hiaticula, die overwintert in West-Europa, het Middellandse Zeegebied en in Noord-Afrika. De in Nederland broedende bontbekplevieren overwinteren merendeels in Afrika. Niet-broedvogels van zowel deze ondersoort als van de ondersoort tundrae en mogelijk ook psammodroma trekken door Nederland in augustus en september. In het voorjaar zijn doorgaans twee doortrekpieken in ons land te onderscheiden. In maart passeren bontbekplevieren van de ondersoort hiaticula. In mei trekken de noordelijke bontbekplevieren door ons land die in West-Afrika hebben overwinterd, het kunnen dan vogels van de twee ondersoorten tundrae en psammodroma zijn. In de winter zijn de aantallen bontbekplevieren in Nederland laag.

De bontbekplevier (niet-broedvogel) is sterk gebonden aan intergetijdengebieden. De meeste vogels volgen het getijdenritme, al foerageert een deel van de vogels ook op de rustplaatsen tijdens hoogwater. Een beperkt aantal doortrekkers van de bontbekplevier maakt gebruik van in het binnenland gelegen 'wetlands'. De voedselbiotopen van de bontbekplevier zijn de drooggevallen vaak zandige getijdenplaten waarbij de voorkeur uitgaat naar harde bodems in het wad met veel darmwier (*Enteromorpha*). Bontbekplevieren zoeken hun voedsel veelal hoog op de getijdenplaten, vaak dicht tegen de kwelders en schorren aan. Favoriete voedselgebieden zijn hoger gelegen delen van zandplaten op korte afstand van de hoogwatervluchtplaatsen. Tijdens hoog water ziet men bontbekplevieren vaak ook foeragerend op de kwelders en schorren. Binnendijks zoeken bontbekplevieren voedsel op zandige oevers en drooggevallen slikken in bijvoorbeeld moerassen, op ondergelopen bollenvelden en in inlagen. De rustbiotopen of gezamenlijke hoogwatervluchtplaatsen zijn gelegen op zandplaten, stranden, maar ook op kwelders en schorren en binnendijks in inlagen of op kale akkers. Op akkers ziet men bontbekplevieren vooral tijdens stormvloed. Hoogwatervluchtplaatsen kenmerken zich door geringe vegetatiebedekking. Het voedsel van de bontbekplevier bestaat uit zeeduizendpoten, kleine krabben en andere kreeftachtigen, insecten en wadslakjes. De bontbekplevier heeft een gemiddelde gevoeligheid voor verstoring (vanaf 100-300 m afstand).

Zilverplevier

De zilverplevier is een steltloper die broedt in de hoogarctische toendra's van Rusland, Alaska en Canada. De soort wordt in Nederland alleen aangetroffen als doortrekker en als overwinteraar. De rui-, doortrek- en overwinteringsgebieden van de zilverplevier zijn vrijwel uitsluitend zoutwatermilieus. Tijdens de trek komt de soort soms voor in grotere zoetwatersystemen in het binnenland. De zilverplevier zoekt zijn voedsel op drooggevallen getijdenplaten, die kunnen zowel slibrijk als zandig zijn. De soort gebruikt gemeenschappelijke hoogwatervluchtplaatsen in open, vlakke en schaars begroeide terreinen nabij de voedselbiotoop. Hij neemt dan zijn toevlucht tot bijvoorbeeld kwelders en schorren, zandplaten, stranden en inlagen, soms strijkt hij ook massaal neer op dammen van landaanwinningswerken. Bij stormvloeden wacht hij ook op binnendijkse schaars begroeide akkers het zakken van water af. De zilverplevier foerageert voornamelijk als eenling of in kleine groepjes van hooguit 30 individuen. Sommige zilverplevieren verdedigen langdurig een winter-territorium op het wad. De zilverplevier foerageert op bodemfauna. Hij eet vooral zeeduizendpoten en in mindere mate andere soorten wormen en wadslakjes. De zilverplevier heeft last van verstoring door recreatie, vliegverkeer of werkzaamheden in de foerageergebieden en vooral op hoogwatervluchtplaatsen. Vooral op de hoogwatervluchtplaatsen is de zilverplevier vanwege vorming van concentraties erg verstoringsgevoelig. Foeragerende vogels op wadplaten zijn gevoelig voor droogvallende boten en wadlopers.

Drieteenstrandloper

De drieteenstrandloper is een steltloper die broedt in de hoogarctische toendra's. Deze vogels zijn uitgesproken lange-afstandstrekkers. In Nederland is de soort doortrekker en (langdurige) wintergast. De drieteenstrandloper is in ons land voornamelijk aan de Noordzeestranden te zien. Recent wordt de soort echter ook in toenemende mate waargenomen op wadplaten in de Waddenzee. Slechts incidenteel rust de drieteenstrandloper op doortrek in de waterrijke gebieden in het binnenland. De voedselbiotopen langs de Noordzeekust zijn de open strandlandschappen en de randen van zandplaten. De soort mijdt slibrijke bodems. Drieteenstrandlopers foerageren in kleine groepjes van hooguit enkele tientallen exemplaren langs de vloedlijn. Ze jagen op ingegraven wormen, diertjes die door de golven uit hun schuilplaatsen worden gerukt of op het strand achterblijven als de zeegolven wegtrekken (strandvlooien, kleine kreeftachtigen, kleine garnalen, insecten). De rustplaatsen liggen vaak nabij het foerageergebied in dezelfde biotoop. Het zijn soms ook kustlocaties met een slijkige of stenige ondergrond in de schaduw van primaire duintjes. Tijdens zware stormen worden grotere groepen drieteenstrandlopers ook in duinvalleien achter de eerste duinenrij aangetroffen. In vergelijking met andere steltlopers concentreert de drieteenstrandloper zich minder nadrukkelijk op gezamenlijke hoogwatervluchtplaatsen. De drieteenstrandloper is niet bijzonder mensenschuw en is daarom minder gevoelig voor verstoring dan andere steltlopers. Uit analyses van tellingen blijkt echter dat de verspreiding van de drieteenstrandlopers over de stranden wel door de aanwezigheid van recreanten wordt beïnvloed.

Bonte strandloper

De bonte strandloper is een steltloper die broedt in de toendra's van gematigde en arctische klimaatszones in Scandinavië, de Baltische Staten en West-Rusland maar ook hoogarctische broedgebieden kent in Centraal- en Oost-Azië. De bonte strandloper komt in Nederland voor als doortrekker en als overwinteraar en het is een van de meest talrijke vogelsoorten in de Waddenzee en in de Delta. Op sommige plaatsen concentreren zich groepen van enkele tienduizenden bonte strandlopers. De soort kan in veel kleinere aantallen ook worden aangetroffen in het binnenland, langs rivieren, meren, plassen en dergelijke. De vogels die door Nederland trekken overwinteren in wadgebieden en estuaria langs de kusten van Noordwest- en Zuidwest-Europa en in West-Afrika.

De bonte strandloper komt vooral voor in getijdengebieden en estuaria. Kleine aantallen bonte strandlopers zijn te zien in zoetwater-'wetlands' in het binnenland. De voedselbiotopen zijn zandige maar ook zeer slijkige platen in getijdengebieden en alle gradaties daar tussenin. De bonte strandlopers zoeken ook voedsel in drooggevallen slikken in moerassen of op slijkige oevers van rivieren, in plassen en andere wateren. Vooral na hevige regenval komen bonte strandlopers ook foeragerend voor op akkers en in weilanden. De soort zoekt zowel overdag als 's nachts naar voedsel. Tijdens hoogwater gaat de soort soms door met voedselzoeken op hooggelegen delen van de getijdenplaten, aan de kwelder- of dijkrand of op drassige plaatsen binnendijks. De bonte strandlopers gebruiken doorgaans kwelders, zand- en modderbanken, stranden en inlagen als gezamenlijke hoogwatervluchtplaatsen en deelt die plaatsen vaak met andere vogelsoorten. Het rusten en afwachten van het eb ('overtijen') gebeurt bij voorkeur op locaties met weinig vegetatie. De bonte strandloper foerageert op bodemfauna. Hij eet voornamelijk wormen, kleine schelpdieren en kreeftachtigen. Voedselzoekende bonte strandlopers in het kustgebied reageren op verstoring vanaf een afstand van ruim 90 m. Op hoogwatervluchtplaatsen is de soort in het algemeen veel verstoring gevoeliger. Daar treedt verontrusting van de bonte strandloper op vanaf een afstand van 500 m. Vooral wandelaars, kitesurfers, droogvallende schepen, gemotoriseerd recreatieverkeer, ook vliegverkeer en werkzaamheden in de voedsel- en rustgebieden kunnen bonte strandlopers verstoren.

Rosse grutto

De rosse grutto's die in Nederland worden aangetroffen zijn doortrekkers die broeden in arctische gebieden in Noord-Scandinavië en West- en Centraal-Siberië. De rosse grutto's verblijven in ons land vrijwel uitsluitend in intergetijdengebieden in estuaria, waarbij ze zowel zandige als slikkige wadplaten als voedselgebied gebruiken. Tijdens de voorjaarsstrek zijn echter plaatselijk massaal foeragerende ryy's binnendijks op graslandpercelen te zien, vooral op pas gemaaide percelen. De rosse grutto volgt het getijdenritme en gebruikt bij vloed gemeenschappelijke hoogwatervluchtplaatsen. De soort vertoont daarbij voorkeur voor bij hoogwater droog blijvende kwelders, schorren en zandplaten die zich kenmerken door een lage vegetatiebedekking. Incidenteel verblijven rosse grutto's bij stormvloed op kale akkers binnendijks. Ze leggen doorgaans geen grote afstanden af tussen voedselgebied en hoogwatervluchtplaats. De rosse grutto foerageert op bodemfauna. Zijn voornaamste voedselbronnen zijn diverse wormensoorten zoals wadpier, zeeduizendpoot en schelpkokerworm. In mindere mate eet hij ook nonnetjes en kleine krabben. In binnendijks grasland voedt hij zich vooral met larven van langpootmuggen (emelten). Zowel tijdens voedselzoeken op het wad als bij rustende groepen op hoogwaterrustplaatsen is de rosse grutto gevoelig voor recreatie en laag vliegverkeer.

Wulp

De wulp is de grootste Nederlandse steltloper. In Nederland is het een broedvogel van kustduinen, laagveenmoerassen, vochtige heidevelden en agrarisch grasland. Sinds de jaren zeventig broedt de wulp ook in intensief gebruikte agrarische graslanden. De Nederlandse broedvogelpopulatie overwintert voornamelijk langs de kusten van Engeland en Frankrijk. Ondertussen overwinteren vele wulpen uit Noord-Scandinavië en Noordwest-Rusland in de Nederlandse intergetijdengebieden. Kleinere aantallen overwinteren in West-Nederland.

De wulp leeft in ons land zowel in zoetwatermeren, plassen en rivieren, als in intergetijdengebied en in agrarisch gebied. Geschikte voedselterreinen voor de wulp zijn ondiepe oevers van plassen en rivieren, droogvallende platen in intergetijdengebied en graslandpercelen. De grootste aantallen wulpen komen voor in intergetijdengebieden, zowel op zandige platen als op slikkige bodems, op en langs de randen van mossel- en oesterbanken of op platen met veel geulen. De soort volgt in het kustgebied het getijdenritme, maar foerageert bij vloed ook in tot 20 km ver van de kust gelegen graslanden. Zijn hoogwatervluchtplaatsen liggen vaak op kwelders en schorren, zowel in hogere vegetatie als op schaars begroeide plaatsen of langs de kwelderrand. Soms neemt de soort ook toevlucht tot schaars begroeide akkers binnendijks. Een deel van de wulpen die in het binnenland voedsel zoeken, vliegt naar de kust om te rusten en te slapen. Een ander deel gebruikt gemeenschappelijke rust- en slaapplekken in het binnenland, langs rivieren bijv. in grazige uiterwaarden en in zoetwatersystemen. De wulp foerageert op bodemfauna en schelpdieren. In het binnenland bestaat zijn dieet uit regenwormen, larven van langpootmuggen (emelten) en andere ongewervelden zoals kevers en pissebedden. In getijdengebieden bestaat het uit wormen, jonge strandkrabben (vooral 's zomers) en andere kreeftachtigen, en plaatselijk ook uit schelpdieren. Wulpen zijn relatief gevoelig voor verstoring door recreatie, werkzaamheden en laagvliegende vliegtuigen en helikopters, zowel in zijn voedselgebieden als op de hoogwatervluchtplaatsen. De wulp wordt verstoord vanaf een afstand van 370 m en is daarmee van de vogels van getijdengebieden de voor verstoring gevoeligste soort.

Tureluur

De tureluur broedt in graslanden, hoogveengebieden, steppen en open moerasgebieden in de gematigde en noordelijke (boreale) klimaatzones. Tijdens de doortrekperiode kunnen tureluurs overal in Nederland worden aangetroffen. In de getijdengebieden zoeken tureluurs voedsel op drooggevallene getijdenplaten, met name langs de randen van geulen en prielen, op slikkige platen, in achtergebleven ondiepe plassen en langs de randen van mossel- en oesterbanken. In

het binnenland zoeken ze voedsel in waterrijke gebieden, in slikkige gedeelten of in zeer ondiep water, na periodes met regen ook in vochtige graslanden. Rusten doen de tureluurs in rustige open landschappen nabij het voedselgebied. Dat zijn bijv. kwelders, binnendijks gelegen graslanden en gebieden met ondiep water en slikranden, zoals inlagen en kreken. Tureluurs gebruiken gezamenlijke hoogwatervluchtplaatsen waarbij ze zich vaak in grote groepen concentreren.

Het voedsel van de tureluur bestaat uit wormen, kleine kreeftachtigen en schelpdieren en wadslakjes. Soms wordt in een groep met zwarte ruiters of andere ruiters gefoerageerd. In ieder geval in getijdengebieden wordt ook 's nachts gefoerageerd. Sommige tureluurs verdedigen winter-territoria op het wad. Recreatie, vliegverkeer en werkzaamheden kunnen de tureluurs verstoren in hun voedsel- en rustgebieden.

Steenloper

De steenloper broedt langs de kusten van Finland en Scandinavië en in hoogarctische gebieden in Siberië, Noord- Amerika, Groenland en Spitsbergen. In Nederland is de steenloper een doortrekker en wintergast. Veel van de vogels die men hier tijdens het trekseizoen ziet, pleisteren hier kortstondig.

De steenloper is in ons nagenoeg gebonden aan de getijdengebieden van de kust. Tijdens de trek ziet men kleine aantallen steenlopers ook op binnenlandse locaties, vooral op de oevers van grote rivieren. Zijn voedselbiotoop zijn de stranden en drooggevalen slikken en platen en in het bijzonder de vloedmerken, wervelden, mosselbanken, stenige taluds van dijken en havens en pieren, vooral als deze begroeid zijn met wieren. Voedsel: De steenlopers eten wormen, krabbetjes, schelpdieren, strandvlooiën, aas en ook voedselresten van bijvoorbeeld patat- en viskramen. In de zomermaanden heeft de soort een sterke voorkeur voor darmwier (Enteromorpha) op het wad. In de winter, als de darmwervelden verdwijnen, verschuift de soort naar de dijken en golfbrekers en daar blijft hij tot in de lente. De rustbiotopen en hoogwatervluchtplaatsen van de steenloper zijn de taluds van dijken, havens en pieren, stranden en kwelders. Binnendijks rusten ze in 'wetlands' of op graslanden of bouwland. De rustplaatsen van de steenlopers zijn veelal klein van oppervlak en grenzen aan water. Ze kunnen het stellen zonder weids uitzicht, en nemen ook genoegen met gebieden met relatief veel recreatie. Steenlopers gaan tijdens hoogwaterperiodes vaak door met voedselzoeken op taluds van dijken.

Dwergmeeuw

Het broedgebied van de dwergmeeuw strekt zich uit van Finland tot ver in Siberië, met voorposten naar het westen tot in Nederland. Vooral in de maanden april-mei en oktober-november trekken dwergmeeuwen door over ons land. De dwergmeeuw verblijft in ons land op open wateren, grote zoetwatermeren, zoetwatermoerassen en rivieren. In het kustgebied ligt het zwaartepunt van de verspreiding in een 30 km brede strook langs de Zeeuws-Hollandse kust op de Noordzee, binnen een 10 km brede strook langs de Waddeneilanden en op het open water van het IJsselmeergebied. De dwergmeeuw foerageert graag langs waterscheidingen zoals zogenoemde stroomnaden. De dwergmeeuw eet vis. Dwergmeeuwen zoeken voedsel terwijl ze boven het wateroppervlak vliegen en ze pakken hun prooiën al vliegend van het wateroppervlak op. In het IJsselmeergebied eet de dwergmeeuw in de winter vooral kleine, hooguit 80 mm grote spiering en pos. Elders eet hij waarschijnlijk vis van vergelijkbare grootte. Men weet weinig van zijn dieet. De dwergmeeuw zoekt zijn voedsel in het voorjaar ook in gebieden met zeer intensieve recreatie. Hij lijkt weinig gevoelig voor verstoring, vooral omdat ook de voornaamste rustgebieden op het open water te vinden zijn.

Grote stern

De grote stern is een zomergast in ons land en overwintert meest in Afrika. De soort foerageert in zoute, visrijke wateren, bij voorkeur binnen 15 km en tot op 40 km van de nestplaats.

De grote stern foerageert tot in 1,5 m waterdiepte en leeft van mariene vissoorten met een grote verscheidenheid, met een lengte van 5-15 cm en een gewicht van 7-11 g. Dat zijn bijvoorbeeld haring, sprot, zandspiering en smelt. De mate van verstoring gevoeligheid van de grote stern is gemiddeld tot groot, in foerageergebieden matig (verstoring bij < 100 m afstand). Op de broed-, slaap- en rustplaatsen zijn de grote sterns zeer gevoelig voor verstoring (verstoring bij > 300 m afstand). Ook de gevoeligheid voor verstoring van zijn leefgebied, de eilanden, zandplaten en open kustgebieden is groot.

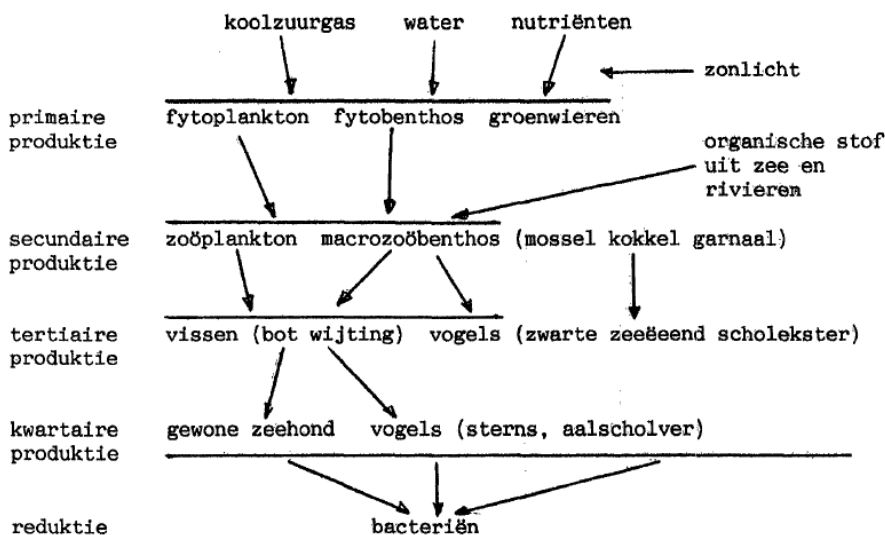
Visdief

De Nederlandse broedvogels zijn trekvogel en overwinteren in Afrika. De foerageervluchten, waarbij gezocht wordt naar kleine vissen, strekken zich voor het merendeel uit tot op 5-10 km van de kolonie, maar soms zoekt de visdief zijn prooi ook op meer dan 30 km van zijn broedplaats. De visdief voedt zich bij voorkeur met kleine zogenoemde 'rondvis', die hij meestal duikend bemachtigd. Bij gebrek aan rondvis wordt overgeschakeld op kleine platvis, kreeftachtigen, wormen en insecten. De mate van verstoring gevoeligheid van de visdief is gemiddeld, in foerageergebieden matig groot (verstoring bij < 100 m afstand). Op de broed-, slaap- en rustplaatsen zijn de visdiefjes zeer gevoelig voor verstoring (verstoring bij > 300 m afstand).

Bijlage D Voedselketens Voordelta

In deze bijlage zijn de voedselketens van de ondiepe zee en het intergetijdengebied uitgewerkt, om dit inzicht geeft in de samenhang binnen het ecosysteem. De teksten zijn gebaseerd op Vertegaal (1989).

De ondiepe zee en het intergetijdengebied worden gekenmerkt door een hoge productiviteit in de meeste stappen van de voedselketen. Een vrij hoge primaire productie, gecombineerd met toevoer van organische stof vanuit Noordzee en rivieren, maakt vooral een hoge productiviteit van de bodemdieren (wormen, schelpdieren, garnalen) mogelijk. Vooral deze groep vormt een sleutelfactor in de rijkdom van dit ecosysteem. Zij vormt een rijke voedselbron voor vissen en vogels, en, indirect, voor visetende vogels en zeehonden. Figuur 1 geeft een sterk vereenvoudigd overzicht van de voedselketen in de Voordelta in de zee en het intergetijdengebied. Dit is hieronder verder toegelicht.



figuur 3.1 sterk vereenvoudigd schema van de voedselketen in zee en intergetijdengebied in de Voordelta (naar Abrahamse e.a., 1976)

Figuur 1. Sterk vereenvoudigd schema van de voedselketen in zee in intergetijdengebied in de Voordelta (naar Abrahamse ea, 1976 in Vertegaal, 1989).

Zee en intergetijdengebied

fytoplankton, microfytobenthos en macrofyten

De basis van de voedselpiramide wordt gevormd door fytoplankton, microfytobenthos (eencellige bodemalgen) en macrofyten (met het blote oog zichtbare planten, w.o. wiersoorten en zeegras). In diepere gedeelten komt de primaire productie alleen van het fytoplankton; op platen vooral van het microfytobenthos. In de volle Noordzee is de primaire productie het hoogst. Het water is er nog helderder, waardoor meer licht beschikbaar is voor het fytoplankton. De Voordelta zit wat primaire productie betreft tussen een wad-achtig ecosysteem en volle zee in.

De belangrijke milieufactoren die bepalend zijn voor de primaire productie zijn:

- voedselaanbod (nutriënten)
- licht (hangt af van diepte, troebeling en seizoen)
- temperatuur (hangt af van diepte, evt. rivierinvloed en seizoen)
- waterkwaliteit,
- sediment.

Zoöplankton

Zoöplankton bestaat voor het grootste deel uit consumenten van fytoplankton, een deel eet ander zoöplankton. In de voedselketen is het een belangrijke schakel tussen primaire productie en de hogere trofische niveaus als bodemdieren en vissen. In volle zee is deze rol belangrijker dan in ondiepe kustzones; hier gaat een groter deel van de primaire productie direct naar de bodemdieren. De milieufactoren, die soortensamenstelling en productie bepalen, zijn:

- voedsel (fytoplankton)
- zoutgehalte
- temperatuur
- waterkwaliteit (tamelijk gevoelig voor verontreiniging van zware metalen en toxische organische verbindingen).

Zoals ook elders in de Noordzee en langs de kust overheersen in de Voordelta de roeipootkreeftjes (*Copepoden*) het zoöplankton (tot 50% van de biomassa). Langs de kust is echter het aandeel van larvale planktonische stadia van bodemdieren zoals wormen en tweekleppigen groter. De soortenrijkdom van het zoöplankton is daarom in de Voordelta groter dan in de volle Noordzee. In de Haringvlietmond komen brakwatersoorten voor die waarschijnlijk elders in de Voordelta ontbreken. Zoetwatersoorten sterven bij spuien van het Haringvliet snel af.

bodemdieren (macrozoöbenthos)

In ondiepe kustgebieden, zoals de Voordelta en de Waddenzee, is het macrozoöbenthos een essentiële schakel in de voedselketen. Een groot deel van de primaire productie, van het binnenkomend organisch materiaal en een deel van het zoöplankton wordt door de bodemdieren geconsumeerd. Een hoge biomassa aan macrozoöbenthos vormt de basis voor rijkdom aan vissen en vogels.

Productie en biomassa van macrozoöbenthos is in ondiepe kustgebieden aanzienlijk hoger dan in de volle (Noord)zee. In het algemeen bevatten de zandige en sterk aan golfslag onderhevige platen en banken aan de zeezijde van de Voordelta een geringe biomassa; dit geldt ook voor de slibrijke bodems van de zich opvullende vroegere stroomgeulen. Hoge biomassa's worden gevonden aan de binnenzijde van de platen en banken en in de rustige intergetijdengebieden voor de Brielse Dam en bij de Kwade Hoek. De belangrijkste milieufactoren die bepalend zijn voor soortensamenstelling en biomassa van met macrozoöbenthos zijn:

- voedselaanbod (zie boven): de hoeveelheid fyto- en zoöplankton is in dit milieu niet bijzonder hoog, wel beter bereikbaar voor bodemdieren door de ondiepte (geringe afstand tussen producent en consument en volledige menging van het water); de toevoer van organisch materiaal vanuit de volle zee kan in kustgebieden aanzienlijk zijn: in de Waddenzee tot tweemaal de primaire productie;
- diepte (zie ook voedselaanbod): de hoogste biomassa's worden gevonden op droogvallende wadplaten, maar ook tot 5m diepte kan de biomassa hoog zijn; van 5 tot 10 m neemt de biomassa af tot de voor de Noordzee genoemde waarden.
- dynamiek: sterke golfwerking of stroming maakt vestiging voor veel soorten fysiek onmogelijk; bovendien zijn de slibgehalten laag en bezinkt weinig voedsel.
- slibgehalte van het sediment: onder 2% en boven 50% vormt slib een beperking, waarbij extreem lage gehalten vaak samen gaan met hoge dynamiek.

- zoutgehalte: toevoer van zoet rivierwater in een estuarium, in combinatie met verhoging van temperatuur, organische stofgehalte, e.d., veroorzaakt een vermindering van het aantal soorten.
- waterkwaliteit: hoewel vele verontreinigingen in macrozoöbenthos zijn vastgesteld, is een directe invloed op soortsaamenstelling en biomassa (nog) niet aangetoond; wel indirect via bodemdieren op hogere trofische niveaus.

Schelpdierbanken zijn belangrijk voor de Noordzeenatuur. Ze vormen een rustgebied en kraamkamer voor vissen en andere waterdieren en bieden voedsel: ook voor vogels. Planten en dieren kunnen op de banken groeien. De soortenrijkdom is er veel hoger dan op zandige bodems. Ook filteren ze het water en zorgen ze het voor bodemstabiliteit. Platte oesterbanken kwamen ooit voor in ongeveer 20% van de Nederlandse Noordzeebodem, maar zijn sterk afgenomen door overbevissing ziektes en vervuiling. In rifvorm kwam de platte oester niet meer voor in de Voordelta. In 2016 is door duikers van Bureau Waardenburg een bank van platte oesters gevonden (40 ha), in combinatie met andere schelpdieren. Sindsdien vindt in het gebied onderzoek plaats naar herstel van de platte oester. Proeven voor herstel van schelpdierbanken (ARK en WNF) vinden plaats in de Voordelta (bij de Brouwersdam en de Bollen van de Ooster). Uit de pilots blijkt dat het 'kickstarten' van schelpdierbanken mogelijk is. Veel van de uitgezette oesters overleven en planten zich voort op de verschillende proeflocaties.

Vissen

De plaats van vissen in de voedselketen is afhankelijk van de soort en het levensstadium. Het belangrijkste voedsel wordt gevormd door dierlijk plankton en bodemdieren. Voor planteneters is ook fytoplankton van belang. Vissen vormen zelf weer een belangrijke voedselbron voor roofvissen, vogels en zeezoogdieren. Larvale stadia zijn planktonisch en worden ook door bodemdieren gegeten.

Sommige soorten brengen hun hele leven in ondiepe kustgebieden door; voor andere is de kust vooral belangrijk voor de jongste levensstadia (kinderkamerfunctie); vooral de Waddenzee is in dit opzicht zeer belangrijk. Productie- en biomassabepalingen zijn voor de voordelta niet beschikbaar. De belangrijkste milieufactoren die soortsaamenstelling en biomassa bepalen zijn:

- voedsel (zie boven): vooral bodemdieren en vis zijn in de Voordelta duidelijk minder beschikbaar dan bijv. in de Waddenzee.
- diepte: vooral voor soorten die hun voedsel in of op de bodem zoeken; enkele soorten (w.o. schol) zijn sterk op intergetijdengebied gericht.
- Zoutgehalte.
- waterkwaliteit.

De kinderkamerfunctie van de Voordelta geldt vooral soorten als tong, schar, haring en sprat. De dichtheden liggen wel duidelijk onder het niveau van de Waddenzee. Mogelijk spelen hierbij de geringe hoeveelheid voedsel en de grotere dynamiek een rol.

Vogels

De meeste soorten vogels in de Voordelta zitten aan het eind van de voedselketen. Biomassa en productie zijn relatief laag. Sommige soorten zijn gespecialiseerd in het eten van bodemdieren (vanaf de zeebodem door enkele eendensoorten of op intergetijdengebied door steltlopers), andere consumeren vooral vis (sterns, zaagbekken, aalscholver). Er zijn ook alleseters (meeuwen). Door de grote mobiliteit bestaan er via de vogels veel relaties met andere gebieden. Het belangrijkste is de functie voor soorten die noordelijk broeden en in de Voordelta overwinteren (en dus niet verder trekken). Voor andere soorten is het een onderdeel van de trekroute (met rust- en foerageermogelijkheden) of een foerageergebied vanuit broedkolonies elders in de Delta.

In de Voordelta zelf (zee- en intergetijdengebied) zijn geen broedmogelijkheden, wel langs de kust. De milieufactoren die bepalend zijn voor het voorkomen van vogels, zijn:

- voedselrijkdom (zie boven): naast de hoeveelheid is ook de bereikbaarheid van belang (zie diepte).
- diepte: de meeste steltlopers en een soort als de bergeend kunnen bodemdieren alleen bemachtigen op droogvallend intergetijdengebied (binnen deze groep bestaan ook weer specialisaties naar bijv. bodemsamenstelling); voor duikeenden (bijv. zwarte zee-eend) ligt de optimale diepte tussen -2 en -5m; viseters zoeken soms geulranden op, soms wat meer de open zee.
- rust: voor een optimaal gebruik van foerageer-, rust- en ruigebieden is rust een belangrijke voorwaarde; locatie van deze gebieden is ook van belang; hoogwatervluchtplaatsen dienen bijv. niet te ver van foerageergebieden af te liggen.
- waterkwaliteit: heeft indirect effect, via ophoping van verontreinigingen in de voedselketen (zo werd bijvoorbeeld de sterke achteruitgang van Sternsoorten in de jaren zestig en zeventig hierdoor veroorzaakt).

Zeezoogdieren

Meer nog dan vogels vormen carnivore zeezoogdieren het eind van de voedselketen. De gewone zeehond (*Phoca vitulina*) eet voornamelijk bot, wijting en haring. Andere soorten zijn de grijze zeehond (*Halichoerus grypus*), de bruinvis (*Phocoena phocoena*) en de tuimelaar (*Tursiops truncatus*). De belangrijkste milieufactoren voor het voorkomen van zeezoogdieren zijn:

- voedselrijkdom;
- diepte: voor de geboorte van zeehondenjongen en als rustplaats is de aanwezigheid van flinke zandplaten, die minstens zes uur droogvallen, van groot belang; voedsel wordt gezocht in diepere delen.
- rust: vrijwaring van verstoring van platen door watersport, scheepvaart, etc. is belangrijk, vooral voor de voortplanting.
- waterkwaliteit.

Voor verschillende soortgroepen zijn zaken als voedselrijkdom en waterkwaliteit bepalend voor het voorkomen. Informatie over de huidige waterkwaliteit en voedselrijkdom en variatie hierin binnen de Voordelta ontbreekt echter.