

RAPPORT

Doeluitwerking Eems-Dollard

Supplement Natura 2000-beheerplan

Klant: Rijkswaterstaat Noord-Nederland

Referentie: BH3057WATRP2011120806

Status: Definitief/P0.1

Datum: 3/25/2022



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Doeluitwerking Eems-Dollard

Ondertitel: Doeluitwerking Eems-Dollard
Referentie: BH3057WATRP2011120806
Status: P0.1/Definitief
Datum: 3/25/2022
Projectnaam: Doeluitwerking Eems-Dollard
Projectnummer: BH3057
Auteur(s): Belinda Burtonshaw, Saskia Mulder

Opgesteld door: Royal HaskoningDHV

Gecontroleerd door: Peter Esselink

Datum: 24 oktober 2020

Goedgekeurd door: Jens Odinga

Datum: 25 maart 2022

Classificatie

Projectgerelateerd

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

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

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en doel	1
1.2	Leeswijzer	1
2	Gebiedsbeschrijving	2
2.1	Afbakening gebied	2
2.2	Historische ontwikkeling	5
2.3	Abiotische kenmerken	6
2.3.1	Saliniteit, waterdiepte en stroming	6
2.3.2	Troebelheid van het water	10
2.3.3	Waterkwaliteit	10
2.3.4	De Griesberg	11
2.4	Biotische kenmerken	11
2.4.1	Primaire producenten	11
2.4.2	Bodemdieren	11
2.4.3	Zeegrasvelden en schelpdierbanken	12
2.4.4	Kwelders	12
2.4.5	Vissen	13
2.4.6	Vogels	14
2.4.7	Zeehonden	15
2.5	Gebruik	15
3	Instandhoudingsdoelstellingen	16
3.1	Overzicht Natura 2000-doelstellingen	16
3.2	Doeluitwerking en methode	16
3.3	Doelrealisatie	17
4	Habitattypen	19
4.1	H1130 Estuaria	20
4.1.1	Beschrijving en doelstelling	21
4.1.2	Ecologische randvoorwaarden	22
4.1.3	Huidige situatie in de Eems-Dollard	24
4.1.4	Knelpunten en kansen	26
4.1.5	Doeluitwerking en doelrealisatie	28
4.2	Habitattypen kwelders	29
4.2.1	Kwelders in de Waddenzee en de Eems-Dollard	29
4.2.2	Beheer van de kwelders	30
4.3	H1310 Zilte pionierbegroeiingen	31
4.3.1	Beschrijving en doelstelling	32
4.3.2	Ecologische randvoorwaarden	33

4.3.3	Huidige situatie in de Eems-Dollard	34
4.3.4	Knelpunten en kansen	35
4.3.5	Doeluitwerking en doelrealisatie	35
4.4	H1320 Slijkgrasvelden	35
4.4.1	Beschrijving en doel	35
4.4.2	Ecologische randvoorwaarden	36
4.4.3	Huidig situatie in de Eems Dollard	37
4.4.4	Kansen en aandachtspunten	37
4.4.5	Doeluitwerking en doelrealisatie	38
4.5	H1330A Schorren en zilte graslanden, buitendijks	38
4.5.1	Beschrijving en doel	38
4.5.2	Ecologische randvoorwaarden	39
4.5.3	Huidige situatie in de Eems Dollard	41
4.5.4	Knelpunten en kansen	43
4.5.5	Doeluitwerking en doelrealisatie	43
5	Habitatrichtlijnsoorten	45
5.1	H1095 ZEEPRIK	45
5.1.1	Beschrijving en doel	45
5.1.2	Ecologische randvoorwaarden	46
5.1.3	Huidige situatie in de Eems-Dollard	47
5.1.4	Knelpunten en kansen	47
5.1.5	Doeluitwerking en doelrealisatie	48
5.2	H1099 Rivierprik	48
5.2.1	Beschrijving en doel	48
5.2.2	Ecologische randvoorwaarden	49
5.2.3	Huidige situatie in de Eems-Dollard	50
5.2.4	Knelpunten en kansen	50
5.2.5	Doeluitwerking en doelrealisatie	50
5.3	H1103 Fint	51
5.3.1	Beschrijving en doel	51
5.3.2	Ecologische randvoorwaarden	52
5.3.3	Huidige situatie in de Eems-Dollard	52
5.3.4	Kansen en knelpunten	53
5.3.5	Doeluitwerking en doelrealisatie	54
5.4	H1365 Gewone zeehond	54
5.4.1	Beschrijving en doel	54
5.4.2	Ecologische randvoorwaarden	55
5.4.3	Huidige situatie in de Eems-Dollard	55
5.4.4	Kansen en knelpunten	57
5.4.5	Doeluitwerking en doelrealisatie	58

6	Samenvatting	59
7	Literatuur	60

Bijlagen

Bijlage 1 Ontwikkelingsstadia kwelders

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

De Eems-Dollard is het enige nog resterende estuarium in de Nederlandse Waddenzee. Het gebied vormt de open verbinding tussen de rivier de Eems en de Noordzee. Vergelijkbaar met de estuaria van de Weser en de Elbe, maakt het Eems estuarium deel uit van de (internationale) Waddenzee. De menging van zoet rivierwater en zout zeewater geeft het gebied een uniek karakter. Er is een continue uitwisseling van water, sediment en organismen. Het estuarium vormt een belangrijk gebied voor een aantal dier- en vogelsoorten.

In 2008 is de (Nederlandse) Waddenzee aangewezen als Natura 2000-gebied in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn (ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), 2008). De Eems-Dollard is onderdeel van het Natura 2000-gebied Waddenzee, maar was in eerste instantie alleen aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Door middel van een zogenaamd wijzigingsbesluit is de Eems-Dollard door de Staatssecretaris van Economische Zaken in 2017 ook aangewezen als Habitatrichtlijngebied (ministerie van Economische Zaken, 2017). Het gebied is in het kader van de Habitatrichtlijn aangewezen voor vier habitattypen en vijf habitatrichtlijnsoorten. Voor deze habitattypen en soorten zijn instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd (zie Hoofdstuk 3).

Het Natura 2000-beheerplan voor de Waddenzee dateert van 2016. Daarin is de Eems-Dollard als Habitatrichtlijngebied nog onvoldoende opgenomen. Dit is de aanleiding om een supplement aan dit beheerplan toe te voegen, waarin de doelstellingen in het kader van de Habitatrichtlijn voor de Eems-Dollard nader uitgewerkt worden. Voorafgaand aan dit supplement, moeten de doelen voor natuurbescherming in het gebied nader gespecificeerd worden en moet in kaart gebracht worden of extra maatregelen nodig zijn om deze doelen te halen. De voorliggende doeluitwerking geeft een beschrijving van het gebied en een uitwerking in ruimte, tijd en omvang van de instandhoudingsdoelstellingen waarvoor de Eems-Dollard in het kader van de Habitatrichtlijn is aangewezen. Dit gebeurt in analogie met de doeluitwerking voor de Waddenzee, in dit document zijn ook de vogelrichtlijnsoorten voor de Eems-Dollard nader uitgewerkt (de Vlas et al., 2014).

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de abiotische en biotische kenmerken van de Eems-Dollard beschreven. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen en beschrijft de methode waarop de doelstellingen nader worden uitgewerkt en op welke manier de doelrealisatie is bepaald. In hoofdstuk 4 worden de habitattypen en in hoofdstuk 5 de habitatrichtlijnsoorten nader uitgewerkt. In hoofdstuk 7 is een overzicht van de literatuur opgenomen.

2 Gebiedsbeschrijving

De Eems-Dollard is gelegen in het noordoosten van Nederland en vormt de grens tussen Nederland en Duitsland. In het gebied stromen de rivier de Eems en in Nederland een vijftal wateren (o.a. de Westerwoldsche Aa, het Termunterzijldiep en het Eemskanaal) in de Eems-Dollard en monden uiteindelijk uit in de Waddenzee. Behalve bij de Eems zijn de mondingen van deze toelopen met sluizen of gemalen begrensd. Door de open verbinding met de Waddenzee kan het getij het gebied bereiken en zorgen voor een menging van zoet en zout water. Globaal gezien behoort het door het getij beïnvloede deel van de rivier de Eems tot aan het zeegat tussen Borkum en Rottumeroog tot het Eems estuarium. Binnen deze grenzen kan een aantal deelgebieden met verschillende karakteristieken onderscheiden worden. Het gebied zeewaarts vanaf de Eemshaven heeft diepe getijdegeulen en uitgestrekte droogvallende zand- en wadplaten. Dit gebied is (deels) opgenomen in het Natura 2000-gebied Waddenzee. In het gebied tussen de Eemshaven en de Dollard is de grote slibrijke zandplaat “Hond en Paap” aanwezig. Verder zijn in dit deel van het estuarium de randen van de wadplaten langs de kust zeer slibrijk. In de Dollard is er een grote slikkige zandplaat (Heringsplaat) in het noordelijk deel en kwelders langs de zuidelijke en oostelijke randen. Meer dan 80% van de Dollard valt bij laagwater droog (zie Figuur 2-2). Het gebied wordt doorsneden door diepe en ondiepe geulen. Aan de noordzijde gaat de Dollard over in de getijdenrivier van de Eems (Taal et al., 2015; ministerie van LNV, 2016).

2.1 Afbakening gebied

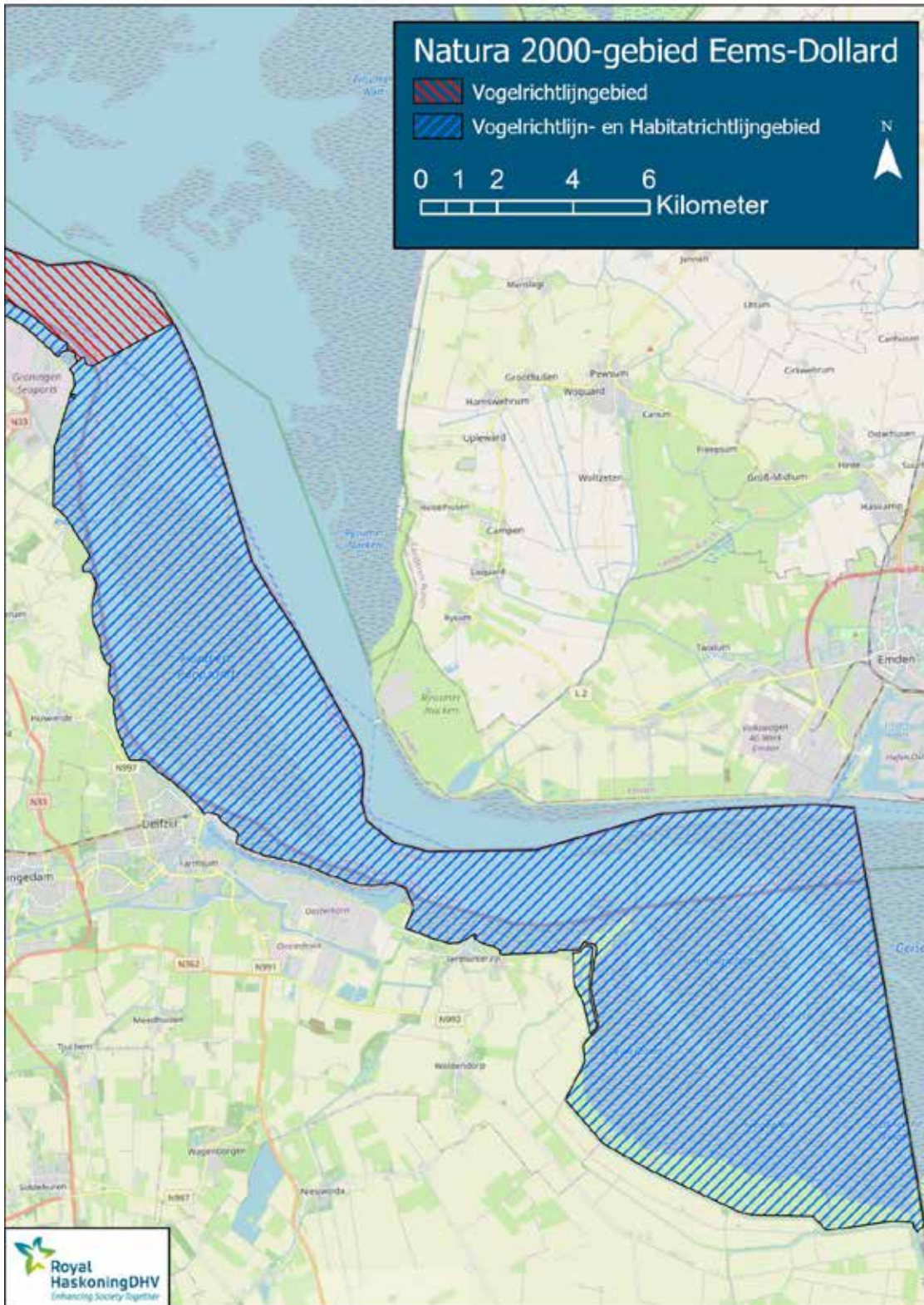
Deze doeluitwerking gaat over de Eems-Dollard die onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied Waddenzee. De Eems-Dollard ligt op de grens tussen Nederland en Duitsland. Tussen beide landen is er verschil van mening over het exacte verloop van de grens, waardoor in een groot deel van het gebied de grens niet officieel is vastgelegd. In 2010 is, op aandringen van de Europese Unie, met Duitsland overlegd om de gehele Eems-Dollard gezamenlijk aan te wijzen als Natura 2000-gebied (ministerie van Economische Zaken, 2017). Derhalve is ervoor gekozen om de oostelijke grens van het Nederlandse Natura 2000-gebied samen te laten vallen met de lijn aan de Duitse zijde van het grensgebied, zoals beschreven in de Aanvullende Overeenkomst bij het Eems-Dollardverdrag van 1962 (ministerie van Economische Zaken, 2017). Zodoende omvat het Nederlandse Natura 2000-gebied het grensgebied of ook wel het gemeenschappelijke gebied. Nederland en Duitsland hebben gezamenlijk het Integraal management Plan (IMP) opgesteld voor dit gemeenschappelijke gebied (NLWKN et al., 2016). De begrenzing van het aangewezen Vogel- en Habitatrichtlijngebied Eems-Dollard is te zien in Figuur 2-1.

De kwelders zijn onderdeel van het aangewezen gebied waarbij de teen van de dijk de grens van het gebied vormt. Polder Breebaart is binnendijs gelegen maar hoort wel bij het Natura 2000-gebied. De reden hiervoor is, dat de Polder Breebaart via een duiker in de dijk verbonden is met het estuarium, waardoor er in deze polder een getijverschil optreedt en lokaal een zouttolerante vegetatie gevormd heeft. Polder Breebaart is in het Beheerplan Waddenzee behandeld en er wordt in het vervolg van dit rapport niet verder op ingegaan. Het meest zuidelijke punt van het gebied is het gemaal van de Westerwoldsche Aa bij Nieuw Statenzijl. In het noordwesten, ter hoogte van het terrein van de Eemshaven, loopt het Natura 2000-gebied over in het Vogel- en Habitatrichtlijngebied Waddenzee. Bestaande industrie- en havengebieden in Delfzijl en de Eemshaven vormen geen onderdeel van het Natura 2000-gebied.

De uitbreiding van het Natura 2000-gebied Waddenzee bestaat grotendeels uit open water en bij laagwater droogvallende wadplaten, samengevoegd in het habitattypen H1130 Estuaria. Verder behoren kwelders als hoogste zone van het intergetijdengebied tot het aangewezen gebied. De Punt van Reide in de monding van de Dollard plus de kwelders tussen de Punt van Reide en de rijksgrens bij Nieuwe Statenzijl behoren tot de habitattypen zilte pionierbegroeiing, zeekraal (H1310A), slijkgrasvelden (H1320) en Schorren en zilte graslanden, buitendijs (H1330A).

Het aangewezen Natura 2000-gebied omvat een oppervlakte van totaal ongeveer 15.394 ha, waarvan ca. 760 ha aan kwelders (ministerie van Economische Zaken, 2017; Elschot & Baptist, 2016). De habitattypen H1310, H1320 en H1330 zijn (gedeeltelijk) al beschreven in het Natura 2000-beheerplan voor de Waddenzee. In deze doeluitwerking worden specifiek de kwelders van het Eems-Dollard gebied beschouwd.

Het Natura 2000-gebied bevindt zich in het gebied grenzend aan de gemeente Het Hogeland, de toekomstige gemeente Eemsdelta (nu nog Delfzijl) en Oldambt en daarmee in zijn geheel in de provincie Groningen. Natuurmonumenten is juridische eigenaar van een groot deel van het natte deel van de Dollard; dit deel wordt beheerd door Het Groninger Landschap. Het overige (westelijke) deel van de natte Dollard is grotendeels particulier eigendom. De kwelders in de zuidelijke Dollard zijn eigendom van Het Groninger Landschap, Natuurmonumenten, of in particulier bezit (Het Groninger Landschap, 2016). De Punt van Reide valt onder Domeinen en wordt beheerd door Het Groninger Landschap. Stroomafwaarts van de Dollard ligt bij de monding van het Zeehavenkanaal van Delfzijl nog een kweldergebiedje bij de Oterdumer Driehoek, en is recent bij Delfzijl het Kwelderlandschap Marconi Buitendijks (32 ha) aangelegd. Dit gebied is eigendom van Rijkswaterstaat en in beheer bij Gemeente Delfzijl. Rijkswaterstaat is de beheerder van de kleinere vaargeulen en het gebied dat in bezit is van de Staat. De hele hoofdvaargeul inclusief het gedeelte op Nederlands grondgebied wordt door Duitsland beheerd. Dit is vastgelegd in het Eems-Dollard verdrag (Waterkwaliteitsportaal, 2019).



Figuur 2-1 Ligging van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied in de Eems-Dollard

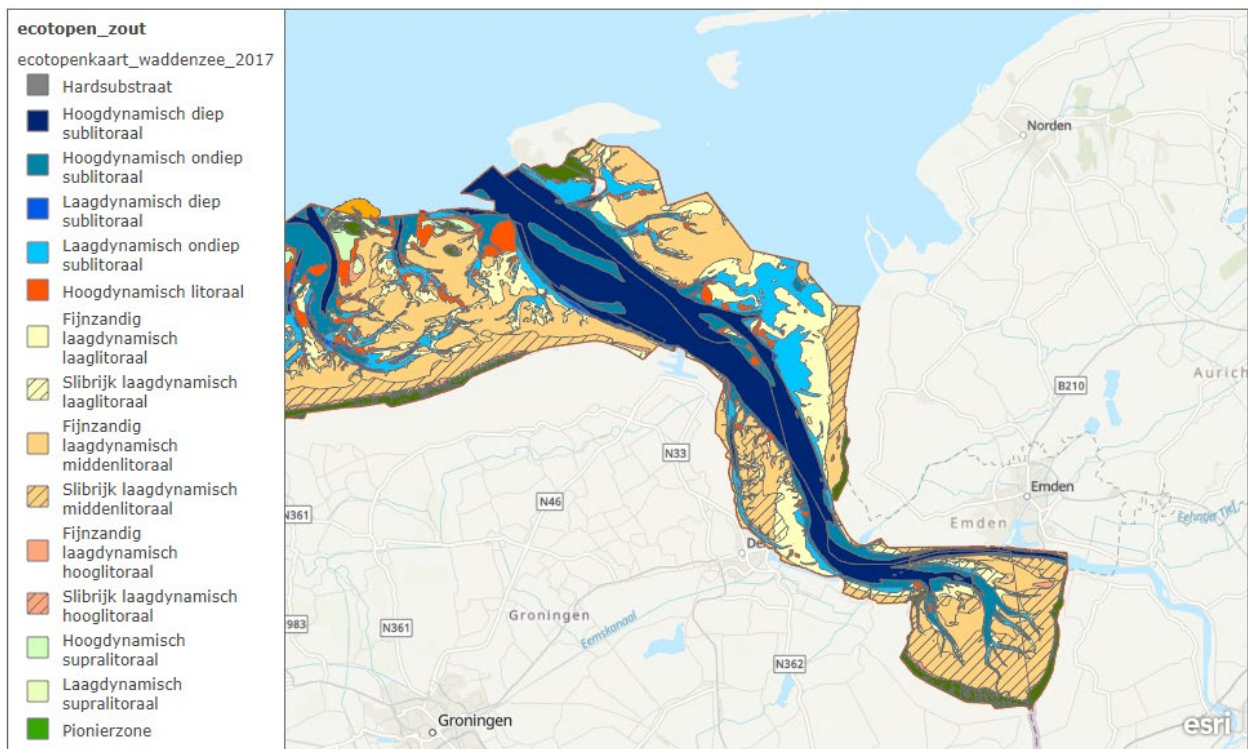
2.2 Historische ontwikkeling

Het Eems estuarium werd na afloop van de laatste ijstijd gevormd (Lenselink et al., 2015). Het ontstond als gevolg van de relatief snelle zeespiegelstijging, welke leidde tot de vorming van getijdebekkens op plaatsen van voormalige valleisystemen (Vos & Knol, 2015). Het zo ontstane gebied was groot en raakte in de volgende eeuwen gevuld met klei- en veenafzettingen (Lenselink et al., 2015; Vos & Knol, 2015). Deze afzettingen bevorderden de vorming van een dichtbevolkt kwelderlandschap langs de oevers van het estuarium. Vanaf de ijzertijd werd begonnen met het afgraven van het veen in het achterland en werden er ontwateringssloten aangelegd (Vos & Knol, 2015). Ook werd rond deze tijd begonnen met de dijkbouw en inpoldering om het kwelderland beter bewoonbaar te maken en beter voor akkerbouw een veehouderij te kunnen gebruiken (van Maren et al., 2016). In de 13^e eeuw bestond er een doorlopende dijkkring in het gebied ((Vos & Knol, 2015). Deze antropogene invloeden en een aantal zware stormvloed in de Middeleeuwen leidden tot omvangrijke verliezen van de kwelders en vergrootten het natte deel van het estuarium. De stormvloed leidden ook tot de overstroming van een groot veengebied, welke door ontwatering en akkerbouw onder zeeniveau terecht was gekomen (Vos & Knol, 2015). Zodoende ontstond de Dollard. In 1509 was met 350 km² de maximale omvang van de Dollard bereikt (NLWKN et al., 2016). Tussen 1650 en 1750 namen de bij gemiddeld hoogtij overstromingsgebieden van de Dollard met bijna een derde af (NLWKN et al., 2016). In 1924 werd de laatste grote inpoldering aan de Nederlandse zijde (Carel Coenraadpolder) gerealiseerd. In 1979 volgde daarna nog de inpoldering van Polder Breebaart (73 ha) en kreeg de Dollard de huidige vorm. (Litjens et al., 2013; Taal et al., 2015). De bedijkingen resulteerden in een omvang van de Dollard van ca. 100 km² aan het eind van het 20^{ste} eeuw (NLWKN et al., 2016).

Er hebben ook grote veranderingen ten behoeve van de scheepvaart plaatsgevonden. Het gebied biedt een toegang tot de havens Eemshaven en Delfzijl in Nederland en via de Eems zijn havens in Duitsland als Emden, Leer, Papenburg en Meppen bereikbaar. Tot rond 1900 liep de hoofdvaartroute vlak langs de Nederlandse kust, de zogenoemde Bocht van Watum, en was er een tweede ondiepere geul in oostelijke richting. Om de toegang tot de haven van Emden te verbeteren, is begonnen om deze kleinere zijgeul uit te baggeren. Na de Tweede Wereldoorlog is de scheepvaart naar Emden toegenomen en moest steeds meer en vaker gebaggerd worden. Dit resulteerde in een toename van de geuldiepte in de oostelijke geul, waarbij in de periode 1965-1968 de geuldiepte in korte tijd met 4 meter verdiept werd. De Bocht van Watum daarentegen is steeds ondieper geworden (Taal et al., 2015). Aanvankelijk werd deze geul door baggerwerkzaamheden opengehouden maar het baggeren werd gestopt en de geul is steeds ondieper geworden en heeft nog nauwelijks een functie voor scheepvaart (NLWKN., 2016). Het twee-geulen systeem van het estuarium is daarmee overgegaan naar een enkel-geulstelsel (Litjens et al., 2013; Taal et al., 2015, Leuven et al., 2019; Dankers, 2020). Verder zijn in de afgelopen eeuw ten behoeve van de scheepvaart drempels in de vaargeul in zowel het Nederlandse gebied als ook het Duitse gebied door baggeren verwijderd. Tussen 1984 en 1995 hebben verdiepingen van de Eems ten behoeve van de bereikbaarheid van de haven in Leer en de 'Meyer Werft' in Papenburg plaatsgevonden. Hierbij is de rivier van 2 meter naar rond 9 meter beneden zeeniveau verdiept (Litjens et al., 2013; Taal et al., 2015). Verder is in de jaren zeventig de Eemshaven aangelegd en zijn de havens van Delfzijl en Emden uitgebreid (van Maren et al., 2016). Zodoende zijn de hoeveelheden baggerspecie sinds de jaren zeventig tot op heden met het 15- tot 30-voudige toegenomen (NLWKN et al., 2016). De werkzaamheden gingen gepaard met veranderingen van de hydrologie en morfologie in het gebied. Tussen 1900 en 1990 ging in totaal 35% van de droogvallende platen, 42% van de ondiepe waterzone en 37% aan voorlandgebieden verloren (Van der Zee et al., 2020). Ook is er door de hydrologische en morfologische veranderingen een asymmetrie in het getij opgetreden, waarbij de vloedstroom groter is dan de ebstroom. Hierdoor wordt met de vloedstroom meer slib landinwaarts getransporteerd dan met de ebstroom naar zee teruggebracht wordt. Dit heeft geleid tot een toename van troebelheid in het systeem. De grote hoeveelheid slib en de hoge troebelheid van het water verstoort het ecologische evenwicht van het gebied (Van der Zee et al., 2020).

2.3 Abiotische kenmerken

In deze paragraaf worden de abiotische kenmerken van de Eems-Dollard beschreven. In Figuur 2-2 is een kaart weergegeven, waarin de geulen, droogvallende platen en de hoog- en laagdynamische delen van de Eems-Dollard zijn aangegeven.



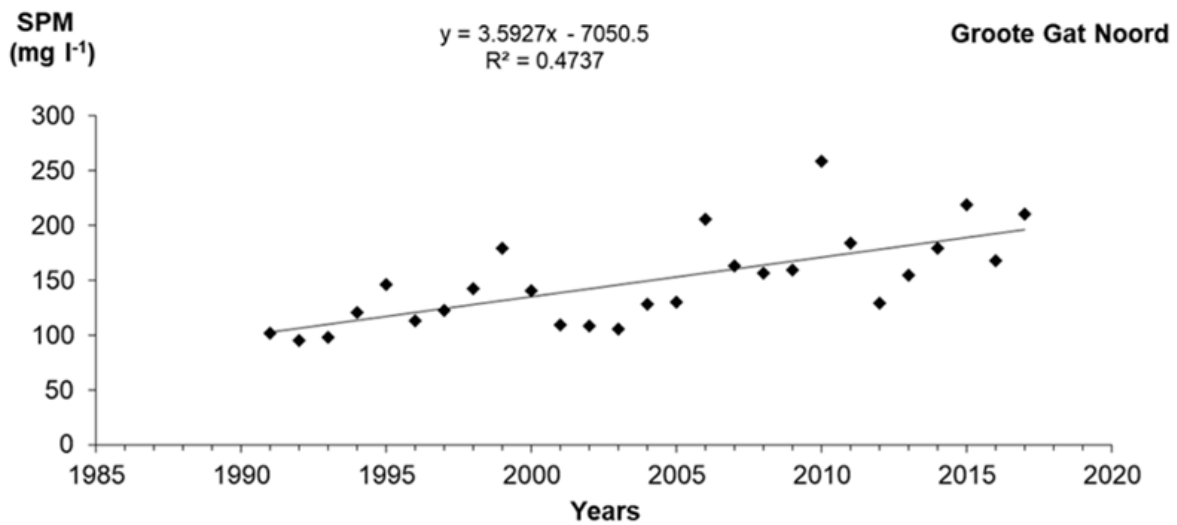
Figuur 2-2 Ecotopenkaart Waddenzee (Bron: Rijkswaterstaat¹).

2.3.1 Saliniteit, waterdiepte en stroming

Abiotische factoren, zoals saliniteit, waterdiepte en stroming, zijn karakteristiek voor de aanwezigheid en variatie van natuurwaarden. Het gehele Eems-Dollard gebied wordt sterk beïnvloed door gradiënten van de verschillende abiotische factoren. Over het algemeen laten de factoren in het gebied of een afname dan wel een toename vanuit zee stroomopwaarts richting rivier zien. Het zoutgehalte van het water, de stroomsnelheden en de waterdiepte nemen bijvoorbeeld af vanuit zee naar het binnenland (zie Figuur 2-4 en Figuur 2-5). Nutriëntenconcentraties laten een tegenovergestelde gradiënt zien met hogere waarden in de Dollard (Brinkman et al., 2015). Verder zorgt het getij ervoor dat zich in de Dollard veel slib verzamelt, waardoor de slibconcentraties vanuit zee richting Dollard toenemen (Van der Zee et al., 2020). De gradiënt in doorzicht van het water, met weinig doorzicht in de Dollard en meer doorzicht in het mondingsgebied, hangt met de slibconcentratie samen. Een estuarium is van nature een troebel systeem, maar de slibconcentratie in de Eems-Dollard is onnatuurlijk hoog (De Jonge et al., 2014; Taal et al., 2015).

¹

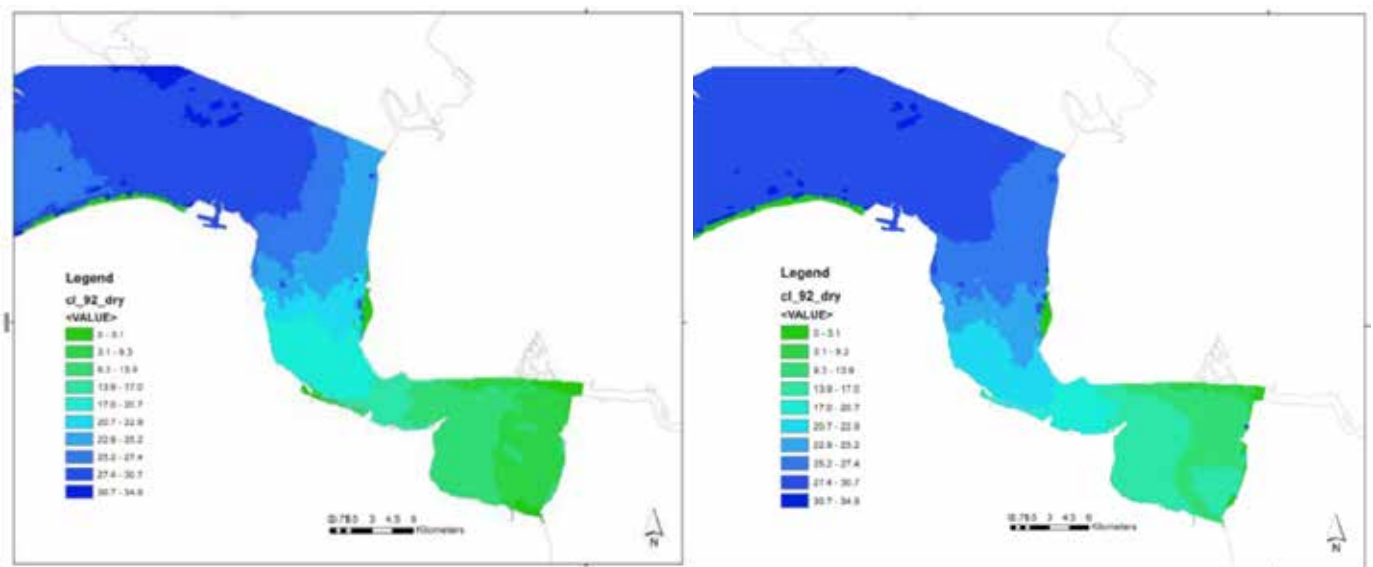
https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?url=https%3A%2F%2Fgeoservices.rijkswaterstaat.nl%2Farcgis2%2Frest%2Fservices%2FGDR%2Fecotopen_zout%2FMapServer&source=sd



Figuur 2-3 Temporele ontwikkeling van de jaargemiddelde concentraties zwevend materiaal op het station Grootte Gat Noord (Dollard) tot en met 2017. De slibtoename voor Grootte Gat Noord zet door en is tussen 1990 en 2017 gemiddeld ruim 3.5 mg/l per jaar. (Figuur uit De Jonge 2019 en De Jonge et al., 2014).

Saliniteit

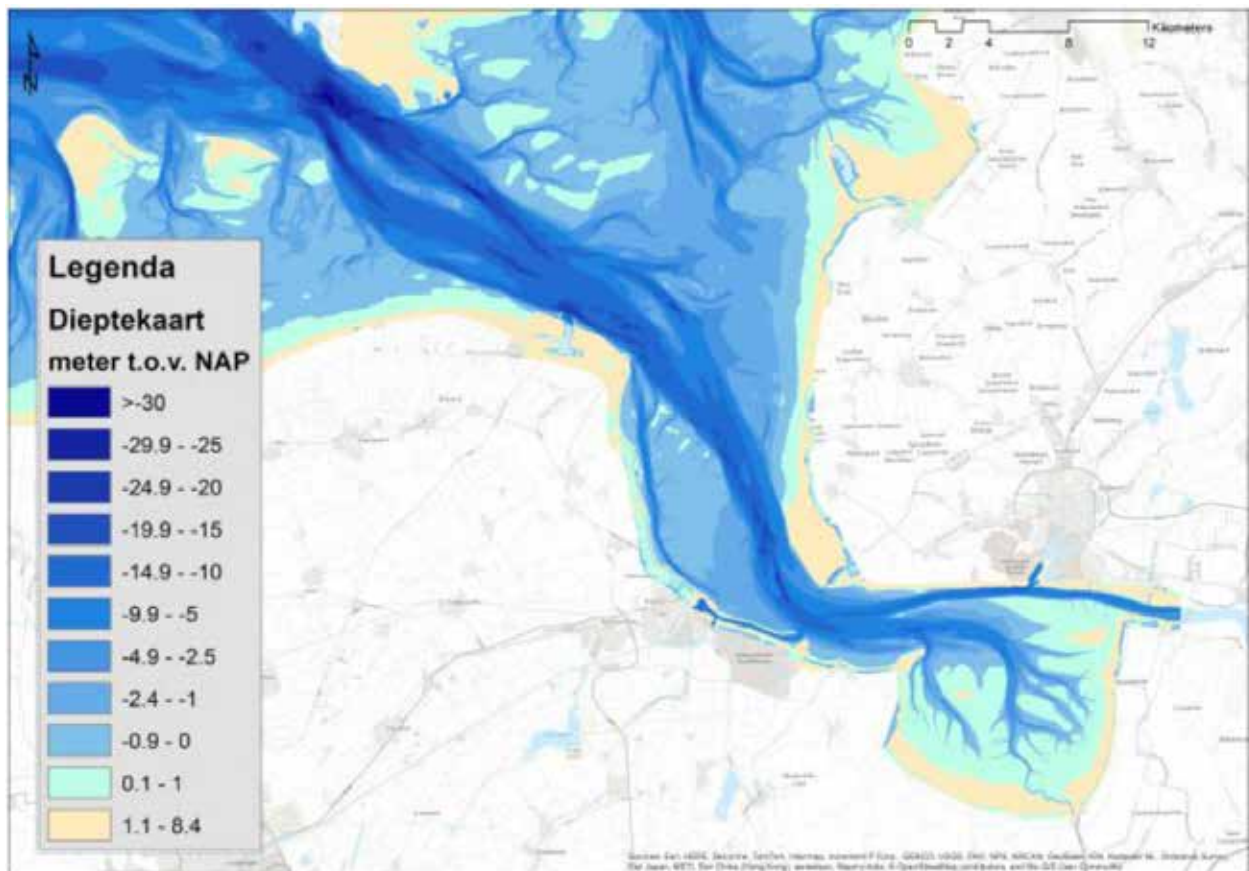
Figuur 2-4 geeft de huidige situatie van de saliniteit in het Eems estuarium weer. Hierin is duidelijk te zien dat het zoutgehalte richting zee logischerwijs sterk toeneemt. In het middendeel van het estuarium treedt menging op van zoet rivierwater met zeewater waardoor brak water ontstaat.



Figuur 2-4 Zoutgehalte in het Eems estuarium voor een gemiddeld nat (links) en een gemiddeld droog jaar (rechts) Waarden zijn weergegeven in gram NaCl per liter (Ysebaert et al., 2016).

Waterdiepte

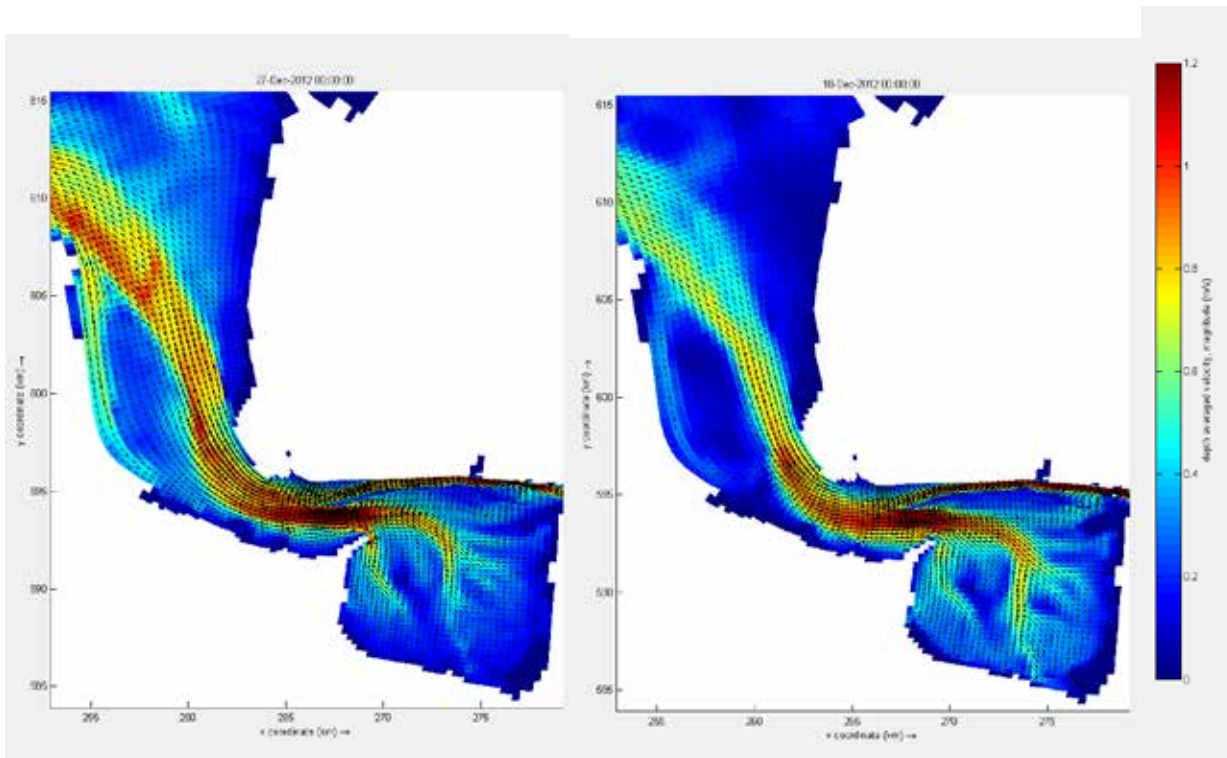
Zoals in Figuur 2-5 is te zien, neemt de waterdiepte in het estuarium vanuit zee richting Dollard af. Vanaf de hoogte van de Eemshaven tot in de Dollard is een diepe geul aanwezig en neemt de waterdiepte naar de oevers toe af. Verder is ook een aantal wadplaten met een geringe waterdiepte te zien.



Figuur 2-5 Waterdiepte van het Eems estuarium (RWS-data zoals in (Ysebaert et al., 2016).

Stroming en getij

De stroming in het Eems estuarium is bekend vanuit hydrodynamische modellen (Van Maren et al., 2015, 2017; 2019). De typische stromingscondities op basis van modelresultaten zijn tijdens piek-vloed en piek-eb weergegeven in Figuur 2-6. Piek-eb en -vloed stroomsnelheden in de hoofdgeulen van het Eems estuarium liggen rond de 1-1,5 m/s. In nevengeulen zijn de gemiddelde maximale stroomsnelheden tijdens eb of vloed in de orde van 0,5-1,0 m/s en op de platen minder dan 0,5 m/s (Leuven et al., 2019).



Figuur 2-6: Benadering van de gemiddelde maximale stroomsnelheden tijdens eb (links) en tijdens vloed (rechts) op basis van het Eems-Dollard model (van Maren et al., 2017; 2019). De weergegeven stroomsnelheden zijn een benadering, omdat modelresultaten elke 2 uur worden opgeslagen en daardoor mogelijk niet corresponderen met de piek stromingscondities. Kwelderareaal is nog niet opgenomen in het model, maar zal op korte termijn worden toegevoegd.

In het estuarium bedraagt de gemiddelde getijdeslag ca. 3,5 meter (Herrling et al., 2014). De getijdeslag loopt echter sterk op van gemiddeld ongeveer 2,6 meter ter hoogte van Eemshaven tot wel 3,7 meter bij Papenburg. Uit metingen blijkt dat het gemiddeld hoogwater langs de lengteas van het estuarium sinds 1933 met 10-25 cm is toegenomen (Leuven et al., 2019). In de mondingszone van de Eems-Dollard en zeewaarts is de getijdeamplitude met ca. 10 cm toegenomen over de periode 1933-2005. In de afgelopen jaren is de getijdeslag in het middendeel van het Eems estuarium en de Dollard verder toegenomen. In de Eemsrivier zijn de veranderingen het grootst. Rond 1950 lag de getijslag bij Papenburg rond de 1,80 meter. In 1975 was dit al toegenomen tot ongeveer 2,70 meter. Zoals hierboven genoemd is de getijslag vervolgens nog groter geworden, tot ongeveer 3,70 meter momenteel. De toename van getijslag is een gevolg van een hogere hoogwaterstand en een veel lagere laagwaterstand (Herrling en Niemeyer, 2008).

Sedimentbalans

Het estuarium heeft een sediment-importerend karakter. Deze sedimentimport is een gevolg van verschillende processen. Allereerst spelen de standaard estuariene processen een rol (zoet-zout interactie, getij asymmetrie). Daarnaast is er tot enkele jaren geleden slib onttrokken uit de Eems-rivier. Dit heeft een importerend effect gehad. Uit de meest recente gegevens die zijn verzameld tijdens de grootschalige meetcampagne in het Eems estuarium blijkt daarnaast dat er een circulatiepatroon bestaat tussen de Eemsrivier, Emders Fahrwasser, Estuarium en Dollard. Dit circulatiepatroon heeft een sediment-importerend effect. Het sediment wordt vastgelegd in geulen en platen en zorgt ervoor dat het volume van de geulen afneemt (Pierik et al., 2018; Leuven et al., 2019). Deels wordt deze volume afname weer teniet gedaan door baggerwerkzaamheden.

2.3.2 Troebelheid van het water

Stroming, getij en golven beïnvloeden de transportprocessen van sediment in estuaria en zorgen ervoor dat een troebelheidsgradiënt ontstaat. De troebelheid in de Eems-Dollard is van invloed op de kwaliteit van het estuarium. Er zijn in de afgelopen jaren diverse studies uitgevoerd naar de oorzaken hiervan. Het blijkt dat de toename in troebelheid een gevolg is van verschillende processen die op verschillende tijdschalen spelen. In het Kennispaper Hydromorfologie ED2050 is een korte samenvatting opgenomen met betrekking tot de bevindingen, welke is afgestemd met diverse experts (Dankers, 2020). De belangrijkste oorzaken van de toename in troebelheid in de laatste eeuw zijn:

- De sterke vermindering van beschikbare sedimentatieruimte door sterke inpoldering langs het estuarium en afname van intergetijdengebied langs de Eemsrivier;
- Het verdiepen van de vaargeul in het estuarium en in de Eemsrivier, waardoor het getijtransport heeft kunnen toenemen en de onbalans tussen vloed- en ebstream is versterkt.
- De daarbij behorende activiteiten als het baggeren en het verspreiden van baggerspecie leiden tot het continu in beweging houden van het sediment waardoor het niet (biotisch) kan worden vastgelegd in de bodem.
- Stroming, getij en golven spelen een belangrijke rol in het importeren van sediment. Dit hoeft echter niet tot een toename in troebelheid te leiden. De toename in troebelheid treedt op omdat er niet voldoende sedimentatieruimte is voor het slib.

De zandige platen, vooral de Hond en Paap, lijken de afgelopen jaren slibrijker te zijn geworden. Deze conclusie is echter gebaseerd op veldwaarnemingen en nog niet onderbouwd met data. Recente analyses van de sedimentconcentraties hebben laten zien dat de slibconcentratie op verschillende meetpunten in het estuarium en net daarbuiten licht zijn afgenomen of dat de toename is gestagneerd. Dit komt echter overeen met de grootschalige veranderingen zoals deze in de gehele Waddenzee worden waargenomen in de periode na 2011 (waarnemingen op basis van analyse MWTL data). Er lijken cycli van slibconcentraties te zijn in het estuarium, in de Waddenzee en in de Noordzee. Deze cycli zijn een gevolg van een complexe interactie tussen meteorologische omstandigheden (zoals stormen en rivierafvoer) en menselijke ingrepen (zoals baggeractiviteiten en kwelderbeheer) waarvan de exacte impact nog niet goed wordt begrepen. (Van Maren en Herman, 2019). Belangrijk blijft dat de meest representatieve meetlocatie voor de Dollard, Groote Gat Noord, lange tijd een toename heeft laten zien en momenteel geen afname van de sedimentconcentratie laat zien zoals dat op een aantal andere punten in de Waddenzee wel lijkt plaats te vinden.

2.3.3 Waterkwaliteit

Eén van de gevolgen van de menselijke ingrepen in de Eems-Dollard is een verslechtering van de waterkwaliteit. De waterkwaliteit wordt bepaald door abiotische factoren als saliniteit, nutriënten, zuurstofgehalte, zwevend stofgehalte, lichtcondities, temperatuur en de aanwezigheid van giftige stoffen. Door hoge slibconcentraties is het water troebel en daardoor minder lichtdoorlatend. De lichtcondities zijn een sturende factor voor de primaire productie in het gebied. In de Eems-rivier is het maximum aan vertroebeling waar te nemen, waarbij in het door het getij beïnvloede deel van de Eems zuurstofloze periodes voorkomen en aquatisch leven onmogelijk is (Lenselink et al., 2015; Van der Zee et al., 2020). Verder worden vanuit het achterland van het estuarium veel nutriënten aangevoerd. Ook zijn er restanten van chemische stoffen uit de scheepvaart (o.a. Tributyltin) in het estuarium aanwezig, die de waterkwaliteit negatief beïnvloeden (Het Groninger Landschap, 2016). Aan de hand van de KRW-normen wordt de ecologische waterkwaliteit in de Eems-Dollard in de laatste KRW-update van 2022 als matig beoordeeld. De chemische waterkwaliteit krijgt het oordeel voldoet niet. Van verschillende stoffen wordt de norm

overschreden (o.a. kwik, arseen, tributyltin), wel wordt in de meeste gevallen aangegeven dat het redelijk zeker is dat het doel in 2027 wordt bereikt (Factsheet bij het Stroomgebiedbeheersplan, 2022).

2.3.4 De Griesberg

Als gevolg van de (legale) lozing tussen 1957 en 2007 van een mengsel van kalkgries, dat in Delfzijl als restproduct bij de productie van soda ontstaat, is de zogenoemde Griesberg in de Bocht van Watum ontstaan (Baptist & de Groot, 2012). Dit gries bestaat in hoofdzaak uit kalk (calciumcarbonaat, CaCO_3), gips (calciumsulfaat, CaSO_4) en een hoeveelheid ongebluste kalk (kalkhydraat, Ca(OH)_2) naast ammoniak en zware metalen (in concentraties die ruimschoots onder de normen liggen) (Bruynzeel et al., 2016). Kalkgries op zich is geen gevaarlijke stof, maar als gevolg van de hoge pH (12-13) komen er in en rond de Griesberg weinig organismen voor (Oranjewoud, 2010; Baptist & de Groot, 2012). De Griesberg beslaat een areaal van bijna 20 ha en ligt een afstand van rond 700 m voor de Schermdijk van Delfzijl (Oranjewoud, 2010; Slijkerman et al., 2014). Tijdens eb valt de berg gedeeltelijk droog en dient dan als rustplaats voor vogels (Baptist & de Groot, 2012). Omdat de Griesberg een belemmering voor het bodemleven vormt, waren er plannen om de berg in het kader van het project Marconi buitendijks te verwijderen en het materiaal voor de aanleg van de kwelder te hergebruiken (de Groot & van Duin, 2013). Dit bleek niet haalbaar en vervolgens zou de berg door Rijkswaterstaat afgegraven worden als maatregel vanuit de Kaderrichtlijn Water (Gemeente Delfzijl, z.d.). Dit is niet gedaan, omdat het materiaal niet dusdanig is dat het hergebruikt of op een duurzame manier gerecycled kan worden. Hierdoor bleek een verwerking van het materiaal te kostbaar (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2018). In 2019 heeft Rijkswaterstaat een geotechnisch bodemonderzoek laten uitvoeren om de mogelijkheid te onderzoeken de berg weg te laten zakken door het zand eronder weg te zuigen (Rijkswaterstaat, 2019). Uit het onderzoek is gebleken dat dit technisch niet mogelijk is (Rijksoverheid, 2019). Vooralsnog zal de Griesberg bij Delfzijl blijven liggen en er wordt ervan uitgegaan dat de ophoping van kalkgries in de loop van de tijd door stroming en getij afgevoerd wordt (pers. comm., Wouter Iedema Rijkswaterstaat, augustus 2020).

2.4 Biotische kenmerken

In deze paragraaf wordt een korte beschrijving gegeven van de flora en fauna die voorkomt in de Eems-Dollard. De instandhoudingsdoelstellingen worden nader uitgewerkt in de hoofdstukken 4 en 5.

2.4.1 Primaire producenten

Primaire producenten in het Eems-Dollard gebied zijn fytoplankton, fyto benthos, zeegras en kweldervegetatie en vormen de basis van het voedselweb. Fyto benthos, of bodemalgen, komt op de (droogvallende) wadplaten voor en fytoplankton in de waterkolom (Wolff, 1983. Leuven et al., 2019). De primaire productie in het estuarium wordt voor een groot deel gereguleerd door de beschikbaarheid van licht en aanwezige nutriënten (Taal et al., 2015). De troebelheid in de Eems-Dollard heeft geleid tot een afname van de lichtdoorlaatbaarheid van het water. Dit heeft invloed op de primaire productie, voornamelijk fytoplankton (Brinkman et al., 2015). Hierdoor is de primaire productie in de Eems-Dollard in de periode 1955 – 2005 met 59% afgenomen (De Jonge en Schückel, 2019). Momenteel maken bodemalgen van de wadplaten een groot deel uit van de primaire productie, omdat hun groei niet door verminderde lichtcondities wordt belemmerd (de Jonge en van Beusekom, 1992; Lenselink et al., 2015; Taal et al., 2015).

2.4.2 Bodemdieren

Bodemdieren zijn als secundaire producenten belangrijk voor een goed functionerend voedselweb, omdat deze dieren als voedsel voor vogels en vissen dienen. In het estuarium zijn als gevolg van lokale verschillen in zoutgehalte, sedimentsamenstelling en vertroebeling ook verschillen in samenstelling van de bodemfauna waarneembaar. De bodemfauna in de Dollard wordt gedomineerd door zogenaamde 'deposit-feeders', dit zijn dieren die hun voedsel van het wadoppervlak halen. Voor dieren die hun voedsel uit de

waterkolom moeten filteren (zogenaamde 'filter-feeders'), is het zwevend stofgehalte in het water te hoog. In de Dollard zijn vooral mariene soorten met hoge tolerantie voor lage zoutgehaltes en een voorkeur voor hoge slibgehaltes aanwezig. Dit leidt tot lagere dichtheden en een lagere, maar unieke, soortenrijkdom (biodiversiteit) dan in de zoutere delen van het estuarium. In het gehele estuarium bestaat de bodemfauna hoofdzakelijk uit borstelwormen, wadslakje, wadkreeftje, brakwaterhorentje, strandgaper en nonnetje, plus een aantal soorten in lagere dichtheden (Compton et al., 2017). Over de gehele Eems-Dollard is de totale biomassa in de jaren negentig sterk afgenomen; deze vertoont de laatste jaren een licht negatieve trend, die voornamelijk wordt veroorzaakt door een afname in schelpdieren (Van der Zee et al., 2020).

2.4.3 Zeegrasvelden en schelpdierbanken

Biogene structuren zoals zeegrasvelden en schelpdierbanken zijn karakteristieke onderdelen van de structuur en functie van een estuarium. Als biobouwers zijn ze zowel op droogvallende platen als onderwater van cruciaal belang voor een goed werkend ecosysteem en een hoge biodiversiteit. In het verleden kwamen schelpdierbanken vooral op de ondiepe wadplaten in de Dollard voor en waren zeegrasvelden in het middendeel van het estuarium bij de zandbank Hond en Paap aanwezig (Lenselink et al., 2015). In de afgelopen jaren is het oppervlak van zeegrasvelden en mosselbanken in het estuarium sterk afgenomen (Baptist & Geelhoed, 2016). Zeegras komt in het gemeenschappelijke gebied alleen nog lokaal in zeer lage dichtheden voor. Op het Borkumerwad in Duitsland komt nog wel zeegras voor (SIBES-data 2018). Schelpdierbanken komen vanwege de hoge troebelheid en het slikkige sediment niet in de Dollard voor. Op de Hond en Paap en op 't Voolhok ten zuidoosten van de Eemshaven in het middengebied van het estuarium zijn nog wel schelpdierbanken aanwezig (Baptist & Geelhoed, 2016). Deze zijn echter vooral gevormd door Japanse oesters met deels mosselen (ministerie van LNV, 2016). Het verdwijnen van zeegrasvelden en schelpdierbanken leidt tot een homogeen intergetijdengebied met weinig habitatdiversiteit en weinig biobouwers. In de afgelopen jaren zijn er onderzoeken gedaan naar het verdwijnen van zeegrasvelden en pogingen gedaan om zeegrasvelden en mosselbanken terug te brengen, tot nu toe zonder resultaat.

2.4.4 Kwelders

Kwelders zijn te vinden op de grens van land en zee, op luwe plekken waar slib accumuleert. Het zijn gebieden die begroeid zijn met hogere planten en die onder invloed staan van periodieke overstroming met zout of brak water. Kwelders kunnen zich uitstrekken van beneden het niveau van gemiddeld hoogwater (GHW) tot waar de invloed het zoute overstromingswater uitdooft (bij een overstromingsfrequentie van ongeveer 5x per jaar). Kwelders worden vaak gekenmerkt door een karakteristieke vegetatiezonering die samenhangt met de overstromingsfrequentie en overstromingsduur (Coldewey & Erchinger 1992; Dijkema et al. 2001; Esselink et al. 2019). Met uitzondering van een kleine kwelder bij de Oterdumer Driehoek en het recent aangelegde Kwelderlandschap Marconi Buitendijks bij Delfzijl, liggen de overige kwelders in het Eems estuarium langs de randen van de Dollard. In het noordwesten vormt de Punt van Reide vanuit aardkundig oogpunt gezien een bijzonderheid. Het gaat om een buitendijks gelegen stuk oud land, dat een overblijfsel is van een oeverwal.

Dynamiek van kwelders

Kwelders ontstaan van nature door de vestiging van pioniersoorten op getijdenplaten ($T=0$, zie Bijlage 1 voor een figuur met de verschillende fasen). Wanneer de gevestigde vegetatie een voldoende dichtheid bereikt heeft om een remmende invloed op de waterbeweging te hebben kan sedimentatie plaatsvinden ($T=1$). Hierdoor wordt de wadplaat hoger en de directe invloed van golven en getij neemt af. Naarmate de vegetatie aan de voet van de kwelder toeneemt, neemt ook de sedimentatie toe en dat zorgt ervoor dat de kwelderrand in hoogte toeneemt ($T=1$). Er vestigen zich verschillende planten op de kwelder en een zonering van vegetatie ontstaat. De vegetatiezones vertegenwoordigen het proces van successie en worden gekarakteriseerd door specifieke planten- en plantgemeenschappen (van Duin & Dijkema, 2012).

Deze zijn in sterke mate beïnvloed door de zouttolerantie van de planten. Zo zijn zouttolerante planten op plekken te vinden die vaak overstromen en minder zouttolerante planten op plekken die minder vaak overstromen. In de loop van de tijd wordt de kwelderrand door opslibbing steeds hoger (T=2). Een soortgelijke ontwikkeling is ook langs de randen van kreken of ontwateringsgreppels te zien (van Duin & Dijkema, 2012; van Wesenbeeck et al., 2014). Ook hier vindt door de remmende werking van de vegetatie op de stroomsnelheden sedimentatie plaats en ontstaan oeverwallen (Esselink et al., 1998). Hier ontstaat een kwelderprofiel waarbij het zeewaartse gedeelte van de kwelder hoger ligt dan het achterliggende gedeelte (van Wesenbeeck et al., 2014). Dit profiel zorgt ervoor dat bij een overstroming zout water in de kom van de kwelder achterblijft. Op deze plekken kan zich een zo genoemde secundaire pionierszone vestigen (T=3). Wanneer de horizontale aanwas van de kwelder stagneert en de kwelderrand erg hoog en steil wordt, kan de rand gaan eroderen en vormt zich een klif (T=4). Erosie zorgt ervoor dat het gevormde klif zich langzaam landwaarts beweegt tot op het punt waar weer sedimentatie aan de zeezijde plaatsvindt (T=5) (van Duin & Dijkema, 2012; van Wesenbeeck et al., 2014). Dit proces biedt kansen voor aangroei van jonge kwelder. Het afwisselend optreden van afslag en aangroei van kwelders kan van nature is een cyclisch proces zijn, maar dit is mede afhankelijk van de morfologische ontwikkeling in het gebied voor de kwelder. De successie van de vegetatie op een natuurlijke kwelder kan binnen een periode van 15 tot 70 jaar een soortenarm climaxstadium bereiken (CBS, PBL, RIVM, WUR, 2012). Statische kwelders, waar geen afslag of aangroei plaatsvindt, bestaan alleen als gevolg van beheermaatregelen (van Duin & Dijkema, 2012).

De Duitse kwelders langs de oostrand van de Dollard en de Nederlandse kwelders in de zuidelijke Dollard zijn op verschillende momenten uit landaanwinningswerken ontstaan (door dammen omsloten bezinkvelden die door middel van een dicht greppelpatroon intensief werden ontwaterd) (Esselink et al., 1998, 2000a; Esselink et al. 2011). In Nederland zijn deze werken begin 1954 stilgelegd. Ten zuiden van de Punt van Reide was na de inpoldering van Polder Breebaart (1979) een tijdlang geen kweldervegetatie aanwezig op de overgang van de nieuwe zeedijk (1979) naar het wad. Volgens de meest recente vegetatiekaarten is daar nu sprake van een zeer smalle zone met enig kweldervegetatie (Pranger & Tolman 2014, 2020). Ten zuiden van Polder Breebaart (ter hoogte van de Johannes Kerkhovenpolder) beginnen de voormalige landaanwinningskwelders (Ysebaert et al., 2016).

Het grootste deel (760 ha) van de kwelders ligt in de zuidelijke Dollard. Sinds 1984 heeft Het Groninger Landschap het onderhoud aan de kunstmatige drainage (begreppeling) van de kwelders die zij beheert stopgezet, waardoor een meer natuurlijke ontwikkeling plaatsvindt. Op de particuliere kwelders vindt nog regelmatig onderhoud plaats, waarbij eens per drie jaar greppels worden geschoond of opnieuw getrokken. Door het verschil in beheer is er een verschil ontstaan in de vegetatie en de kwaliteit van de kwelders (zie meer hierover in paragraaf 4.2.2).

In de Dollard is nauwelijks een pionierszone aanwezig, doordat door klifvorming de overgang van kwelder naar het wad vrij abrupt is. Verder verschillen de vegetatiesamenstelling en bedekkingsgraad sterk per locatie op de kwelder, wat wordt bepaald door onder andere het kwelderbeheer, de zoutgradiënt en de begrazingsdruk (Het Groninger Landschap, 2016). In het oostelijke deel van de kwelder is het water minder zout, waardoor hier meer rietvegetatie voorkomt. Daarnaast wordt het voorkomen van riet beïnvloed door het beheer.

2.4.5 Vissen

Het Eems estuarium heeft een kraamkamerfunctie voor bodemvissen zoals schol en bot en voor pelagische vissen zoals haring. Beschutte, zuurstofrijke delen met voldoende voedsel en schuilplekken vormen een geschikte opgroeilocatie voor juveniele vissen. Verder spelen habitatdiversiteit, biogene structuren zoals zeegras en geleidelijke overgangen (van water naar land en van zout naar zoet) een belangrijke rol. Daarnaast is de Eems-Dollard een doortrekgebied voor trekvissen. Vanuit de Dollard kunnen trekvissen via een vispassage de Westerwoldsche Aa bereiken. Verder kan de rivier de Eems bereikt worden. In deze

rivier heersen echter soms zuurstofarme condities die het gebied onleefbaar voor vis maken en zijn er bouwwerken die vismigratie belemmeren (Lenselink et al., 2015; Van der Zee et al., 2020). De meest voorkomende trekvis in de Eems-Dollard zijn spiering, driedoornige stekelbaars en glasaal. De aantallen zee-prik, rivier-prik en fint variëren sterk. De laatste jaren kwam zee-prik nauwelijks voor en is de fint afgenomen, net als in de Waddenzee (Schmidt et al., 2019; Jager et al., 2019). De aantallen vis zijn sinds de jaren '90 vrij laag (Jager et al., 2019).

Het is nog onduidelijk welke processen belangrijk zijn voor de ontwikkelingen van de visstand in de Eems-Dollard (Van der Zee et al., 2020). Er zijn wel indicaties dat de visstand door de hoge troebelheid wordt beïnvloed. In grote lijnen komt de afname van de totale visbiomassa overeen met de veranderingen in de primaire productie en troebelheid. De Jonge & Schückel (2019) laten zien dat 20% daling in de visbiomassa veroorzaakt kan zijn door een afgenomen primaire productie. Op dit moment is er echter onvoldoende inzicht in de relatie tussen slibgehalte van de bodem, troebelheid en de voedselsituatie voor vissen (Iedema et al., 2020).

2.4.6 Vogels

De wadplaten in het Eems estuarium vormen een belangrijk foerageergebied voor wadvogels, ganzen en eenden en de kwelders zijn tevens belangrijk als broed- en rustgebied. Vogelsoorten die in de Eems-Dollard voorkomen zijn al beschreven in het Natura 2000-beheerplan Waddenzee en worden niet verder uitgewerkt in het Supplement Natura 2000-beheerplan Eems-Dollard. Voor de volledigheid wordt hier een korte beschrijving gegeven van de huidige stand van zaken van de relevante vogelsoorten (op basis van Koffijberg & van Winden, 2019; Van der Zee et al., 2020).

Vogels (niet-broedend) waarvan de aantallen toenemen in de Eems-Dollard zijn: kleine mantelmeeuw, lepelaar, krakeend, aalscholver, brandgans, slechtvalk, zwartkopmeeuw, zeearend, groenpootruiter en bontbekplevier. De aantallen bergeend, kluut, zilverplevier, bonte strandloper en zwarte ruiter zijn stabiel en laten over het algemeen Waddenzee-breed vergelijkbare trends zien.

Een aantal niet-broedvogels laat negatieve ontwikkelingen zien, met name bij soorten met specifieke voedselkeuze:

- Schelpdiereters (onder andere duikeenden en scholeksters: deze nemen ook landelijk af);
- Wormeters (plevieren en strandlopers);
- Pelagische viseters (zaagbekken);
- Gras-eters (Smient, ganzen). Graseters foerageren met name in de Dollard. Ze doen het landelijk wel goed, de afname is dus specifiek voor de Dollard.

In vergelijking met de Waddenzee lijken broedvogels het sinds 1990 beter te doen in de Eems-Dollard, hoewel het in het estuarium om kleine aantallen gaat.

- Bergeend, krakeend, kleine mantelmeeuw, visdief en Noordse stern laten in de Eems-Dollard een positieve trend zien, maar doen het Waddenzee-breed minder goed tot slecht;
- Scholekster, bontbekplevier en wilde eend laten in de Eems-Dollard een stabiele trend zien en doen het Waddenzee-breed slechter;
- Kluut, grutto, tureluur en zilvermeeuw laten in de Eems-Dollard een negatieve trend zien en laten die trend Waddenzee-breed ook zien.

Hoge predatie in combinatie met een toename van harde wind (wegspoelen nesten) lijken de grootste bedreigingen voor het broedsucces van broedvogels te zijn. Predator-luwe broedlocaties voor kolonievogels

die in de Dollard (tijdelijk broedeiland in de Klutenplas) en Polder Breebaart zijn aangelegd laten goede broedresultaten zien (Van der Zee et al., 2020).

2.4.7 Zeehonden

De Eems-Dollard vormt geschikt habitat voor zeehonden. Het estuarium biedt een plek om te foerageren en de wad- en zandplaten zijn geschikte rustplaatsen. Alleen de gewone zeehond komt regelmatig in het estuarium voor. De aantallen gewone zeehonden nemen Waddenzee-breed en in de Eems-Dollard toe (Galatius, 2019). Grijsze zeehonden komen alleen af en toe in geringe aantallen in het noordelijke gedeelte van de Eems-Dollard voor. Grijsze zeehonden komen in Nederland voornamelijk in het westelijk deel van de Waddenzee voor (Cremer et al., 2017).

2.5 Gebruik

Naast de betekenis voor de natuur is de Eems-Dollard ook voor menselijke activiteiten belangrijk. Het gebied heeft een economische en ook een recreatiefunctie. Door de open verbinding met de zee als ook vanwege de toegang tot regionale vaarwegen is het gebied van groot belang voor scheepvaart. Het gebied wordt door zowel zee- als binnenvaartschepen en recreatievaart bevaren. Er zijn drie grote havens in het Eems-estuarium: Eemshaven, Delfzijl en Emden (Duitsland) en verder kunnen via de rivier Eems de havens in Leer en Papenburg bereikt worden (NLWKN et al., 2016). De gunstige verbinding met open zee maakt het estuarium belangrijk voor een aantal industrieën en bedrijven, zoals rederijen, werven, distributiecentra, chemiesector en afvalverwerkende bedrijven.

Al eeuwenlang wordt in het gebied rond het estuarium landbouw bedreven en worden agrarische activiteiten uitgevoerd. Deze activiteiten hebben door inpoldering de huidige vorm van de Eems-Dollard mede bepaald. Op dit moment bestaat de landbouw in het binnendijkse gebied in Nederland overwegend uit intensieve akkerbouw (NLWKN et al., 2016). De buitendijkse kwelders in de Dollard die in particulier eigendom zijn, worden met verschillende dichtheden beweide en gebruikt. Het beheer hangt vooral af van de hoogte van de subsidie. De kwelders in beheer van Het Groninger Landschap worden minder intensief beheerd en vanuit het oogpunt van meer natuurlijk beheer (Het Groninger Landschap, 2016).

In de Eems-Dollard vindt beroeps- en recreatieve visserij plaats. Er zijn garnalenvissers in het gebied actief, maar de mechanische garnalenvisserij is in het Nederlandse deel van de Dollard, ten zuiden van de verbindinglijn Punt van Reide – Pogum sinds 2008 verboden. Een aantal garnalenvissers vist ook op gequoteerde vissoorten (plat- en rondvissen). Daarnaast zijn er enkele Nederlandse beroepsvissers, die zich bezighouden met paalnetvisserij. Door recreatieve vissers wordt onder andere met hengels en stand want gevist. Hengelvisserij vindt in het gebied plaats door individuen en door verenigingen. Deze visserij vindt overwegend plaats vanaf de kant en vanuit boten.

In het Eems-Dollardgebied zijn geen militaire terreinen gelegen. Het gebied wordt wel gebruikt door schepen van de Koninklijke Marine en de Koninklijke Marechaussee. Dit gebruik vindt in hoofdzaak plaats binnen de reguliere kaders voor scheepvaart (ook voor civiele scheepvaart) en de gedragscode voor handhavende diensten zoals die zijn beschreven in het Beheerplan Waddenzee. Ook vinden er vliegactiviteiten plaats. In de Eems-Dollard vindt een aantal monitoringsactiviteiten en onderzoeken plaats, een aantal hiervan is regulier en andere vinden plaats op projectbasis. De toeristische hoofdvormen in het gebied zijn recreatieve scheepvaart, sportvissen, surfen, fietsen, wadlopen, beperkt aantal kleine zwemstrandjes en natuurverkenning. Het toerisme en de vrijetijdsbesteding nemen voortdurend toe.

3 Instandhoudingsdoelstellingen

3.1 Overzicht Natura 2000-doelstellingen

De Waddenzee en daarmee ook de Eems-Dollard is vanuit de Habitatrictlijn aangewezen vanwege het voorkomen van vier habitattypen, waarvan voor één habitatype twee subtypen kunnen voorkomen (H1310A en B). Subtype B komt in de Eems-Dollard niet voor. Het gebied bestaat grotendeels uit water en intergetijdengebied, beide maken deel uit van het habitatype Estuaria (H1130). De andere habitattypen zijn kwelder-gerelateerde habitattypen, deze komen ook voor in de Waddenzee (zie ook hoofdstuk 4).

Verder is het gebied aangewezen voor vijf verschillende diersoorten uit de Habitatrictlijn, waarvan drie trekvissen en twee zeezoogdieren (ministerie van LNV, 2008; ministerie van EZ, 2017, zie ook hoofdstuk 5). Tabel 3-1 bevat de doelstellingen voor de habitattypen en -soorten waarvoor de Eems-Dollard is aangewezen.

Tabel 3-1 Instandhoudingsdoelstelling en Landelijke Staat van Instandhouding (Svl landelijk) van de aangewezen habitattypen en -soorten. Svl landelijk: - - zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig; Doelstelling: = Behoudsdoelstelling; > Verbeterdoelstelling (ministerie van LNV, 2008; ministerie van EZ, 2017)

Habitattypen	Svl landelijk	Oppervlakte	Kwaliteit	
H1130 Estuaria	- -	=	>	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen, <i>zeekraal</i>	-	=	=	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen, <i>zeevetmuur</i>	-	=	=	
H1320 Slijkgrasvelden	-	=	=	
H1330A Schorren en zilte graslanden, <i>buitendijks</i>	-	=	>	
Habitatrictlijnsoorten	Svl landelijk	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Populatie
H1095 Zeeprik	- -	=	=	>
H1099 Rivierprik	-	=	=	>
H1103 Fint	- -	=	=	>
H1364 Grijze Zeehond	+	=	=	=
H1365 Gewone zeehond	+	=	=	>

3.2 Doeluitwerking en methode

De instandhoudingsdoelstellingen worden in de hoofdstukken 4 en 5 nader uitgewerkt conform de methode die is gebruikt voor alle Natura 2000-gebieden die onder de Rijkswateren vallen. Er is zoveel mogelijk aangesloten bij de doeluitwerking voor de Waddenzee. In de doeluitwerking komen de volgende aspecten aan bod, waarbij zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van actuele gegevens:

1. Beschrijving en doel:
 - Belangrijkste kenmerken van het habitatype of de soort;
 - Landelijke staat van instandhouding en relatieve bijdrage (ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij, Profieldocumenten, wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Waddenzee).
2. Ecologische randvoorwaarden en belangrijke aspecten:
 - Randvoorwaarden voor instandhouding van het habitatype en de soorten in de Eems-Dollard

- Kwaliteit: typische soorten en structuur en functie (bij habitattypen);
3. Huidige situatie en ontwikkelingen:
 - Oppervlakte, verspreiding habitat of leefgebied en typische soorten
 - Kwaliteit
 - Ontwikkelingen en trends
 4. Kansen en knelpunten:
 - De belangrijkste bedreigingen voor het habitat of de soort en de mogelijke knelpunten voor het behalen van het doel.
 5. Oplossingsrichtingen: er worden oplossingsrichtingen voor het oplossen van de knelpunten benoemd, in een later stadium worden daadwerkelijke maatregelen voorgesteld;
 6. Doeluitwerking en doelrealisatie:
 - Voorstel voor uitwerking van de instandhoudingsdoelstelling;
 - Conclusie doelrealisatie bij huidig beheer op basis van de landelijke staat van instandhouding, trends en de ecologische randvoorwaarden;
 - Kennisleemtes, waarvan in het beheerplanproces wordt bepaald wat ermee wordt gedaan.

3.3 Doelrealisatie

Om te bepalen of de doelstellingen gerealiseerd kunnen worden bij het huidige beheer en gebruik, worden (conform de Doeluitwerking Waddenzee, De Vlas et al., 2014) de trendgegevens gebruikt van de habitattypen en -soorten in de Eems-Dollard (wanneer deze afwezig zijn, wordt de landelijke Staat van Instandhouding (Svl) benut) en de doelopgave (behoud, verbetering of uitbreiding). Ook is de volgende belangrijke informatie voor de betreffende instandhoudingsdoelstelling in die beslissing meegenomen:

- De populatietrend van soorten in de Eems-Dollard van de laatste 5 jaar (uit de grafieken);
- De gemiddelde populatiegrootte van soorten in de Eems-Dollard van de laatste drie jaar;
- De stand van zaken van het betreffende habitattype, met zo mogelijk een inschatting van de draagkracht;
- Informatie over factoren die de populatiegrootte van de doelsoort kunnen beïnvloeden;

Wanneer geen informatie beschikbaar is over de draagkracht en milieukwaliteit van de Waddenzee moet gebruik worden gemaakt van de aanwezige aantallen en de trends in die aantallen als indicatoren voor de draagkracht. De volgende situaties worden onderscheiden:

- Wanneer de aantallen even hoog of hoger zijn dan de doelwaarde, en bovendien stabiel of toenemend, dan wordt aangenomen dat er voldoende draagkracht is, en dat het doel dus wel gehaald wordt.
- Wanneer de aantallen beneden de doellijn liggen maar de trend is stijgend, gaan we ervan uit dat het doel waarschijnlijk gehaald wordt.
- Zijn er te weinig gegevens om dit te kunnen bepalen, dan noemen we dit onduidelijk.
- Bij een dalende tendens in combinatie met aantallen die al beneden de doelwaarden liggen, wordt aangenomen dat het doel niet gehaald wordt.
- Is er een dalende trend en liggen de aantallen nog iets boven of rond de doelwaarde, dan wordt het oordeel afhankelijk van de situatie 'onduidelijk' of 'waarschijnlijk niet' (zie onderstaand schema).

Tabel 3-2 Beoordelingscategorieën doelrealisatie op basis van De Vlas et al., 2014

Trend laatste 5 jaar	Aantallen t.o.v. de doelstelling	Doelrealisatie
Stijgend	Hoger	Wel

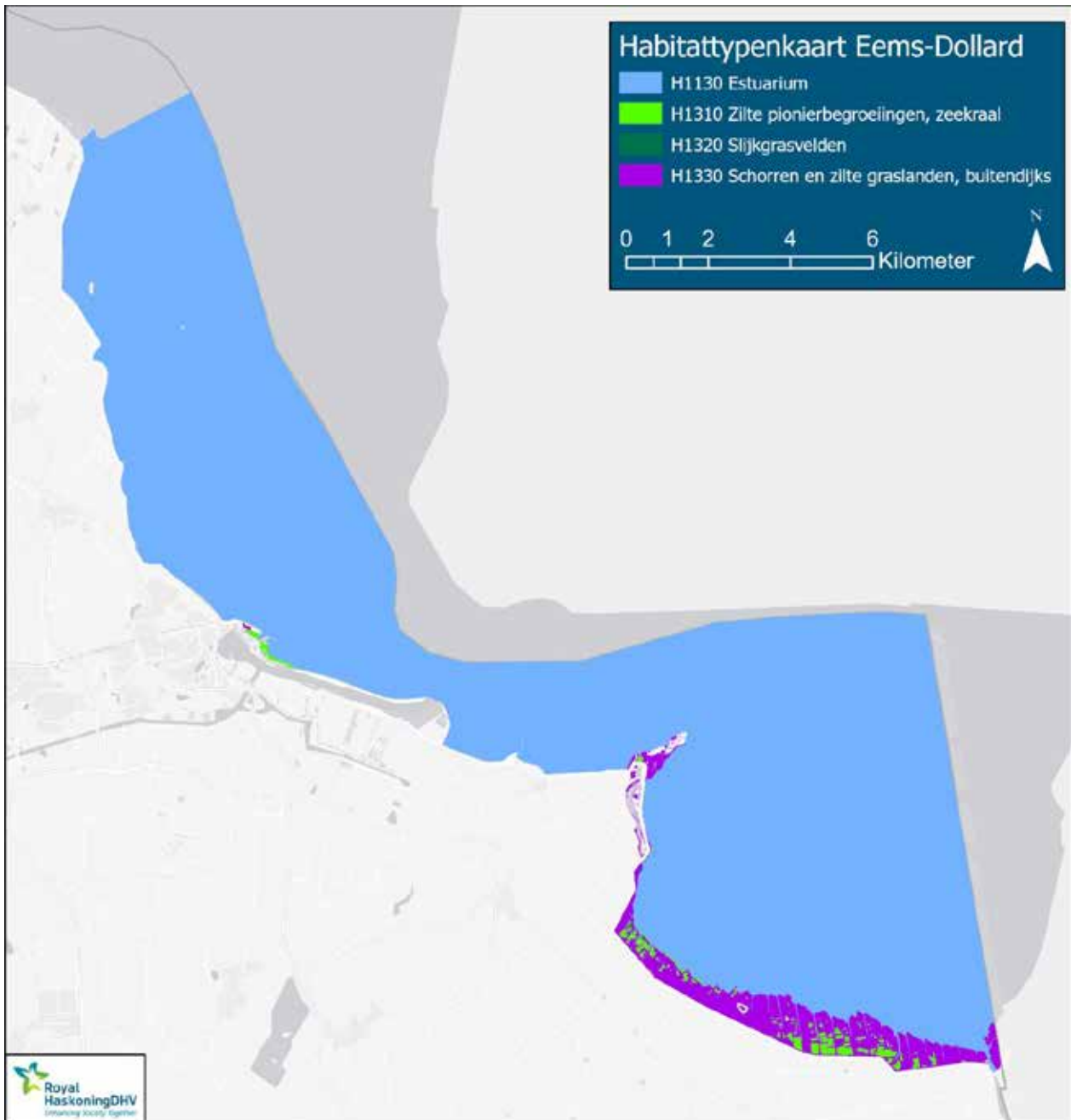
Stijgend	Lager	Waarschijnlijk wel
Dalend	Hoger	Waarschijnlijk wel
Dalend	Lager	Niet
Blijft gelijk	(lets) hoger	Waarschijnlijk wel
Blijft gelijk	(lets) lager	Waarschijnlijk niet
Onduidelijk	(lets) hoger	Onduidelijk
Onduidelijk	(lets) lager	Waarschijnlijk niet

4 Habitattypen

De vier habitattypen waarvoor de Waddenzee vanuit de Habitatrichtlijn is aangewezen en die in de Eems-Dollard voorkomen (H1130 Estuaria, H1310A Pioniervegetatie, H1320 Slijkgrasvelden, H1330A Schorren en zilte graslanden), worden in dit hoofdstuk beschreven. Ook worden ecologische randvoorwaarden, een inschatting van de huidige situatie en mogelijke knelpunten en aandachtspunten voor elk habitatype toegelicht. Verder worden de doeluitwerking en doelrealisatie beschreven. In Figuur 4-1 is een overzichtsk kaart van de ligging van de verschillende habitattypen opgenomen. In Figuur 4-4 is ingezoomd op het deel van het gebied waar de kwelderhabitattypen zich bevinden.

Habitatype H1310 kan voorkomen in twee subtypen: A *zeekraal* en B *zeevetmuur*. Subtype A komt met name voor op hooggelegen slikken en lage kwelders en subtype B komt optimaal voor in sluffers, op achterduinse strandvlakten en in de overgangszone van kweldervegetaties naar lage duintjes. Subtype A komt in redelijke grote oppervlaktes voor in de Eems-Dollard (ongeveer 60 ha), subtype B kwam in de vegetatiekartering niet voor en besloeg in de laatst bekende kartering een heel klein areaal (0,3 ha) (Bijkerk en Bos, 2020). Gezien het feit dat de Eems-Dollard geen optimale omgeving is voor H1310B en het nauwelijks voorkomt, wordt dit subtype niet nader uitgewerkt.

De uitwerking van de kwelders in de Eems-Dollard is in samenhang met de uitwerking van kwelders zoals beschreven in het Natura 2000-beheerplan Waddenzee beschouwd. Habitatype H1130 komt specifiek voor in de Eems-Dollard en niet in de rest van de Waddenzee.



Figuur 4-1 Habitattypenkaart Eems-Dollard (bron data: Rijkswaterstaat 2021, vegetatiekartering 2018).

4.1 H1130 Estuaria

Het habitattype H1130 komt in Nederland alleen voor in de Eems-Dollard en in de Westerschelde. Het grensoverschrijdende Eems estuarium is het grootste van de twee in Nederland aanwezige estuaria, maar het Nederlandse deel van het gebied van de Eems-Dollard is kleiner dan het gebied in de Westerschelde (ministerie van Economische Zaken, 2016). De informatie in onderstaande tekst is, tenzij anders vermeld, ontleend aan het Profieldocument H1130 Estuaria (ministerie van LNV, 2016).

4.1.1 Beschrijving en doelstelling

Het habitatype H1130 estuaria is op landschapsniveau gedefinieerd op basis van vormen van het aardoppervlak en de stroming van water (geomorfologische en hydraulische kenmerken). Estuaria zijn de benedenstroomse delen van riviersystemen die onder invloed staan van zeewater en de werking van getijden. Door de menging van rivierwater met zeewater ontstaat in estuaria een zoet - zoutgradiënt. In tegenstelling tot habitatype H1160 grote baaien is er altijd een merkbare invloed van rivierwater. Aan de rivierzijde reikt de grens tot waar stroomopwaarts de invloed van het zoute zeewater reikt. Deze grens ligt niet nauwkeurig vast, aangezien hij afhangt van de rivierafvoer, zeewaterstand en getijcondities. In het veld kan de ligging van de grens globaal vastgesteld worden aan de hand van de plantengroei of de bodemfauna.

Om voornoemde reden van dynamische grens wordt habitatype H1130 aan zeezijde begrensd op basis van geomorfologische karakteristieken (zoals de lijn tussen landtongen, of de buitengrens van een delta). Aan de oevers wordt habitatype H1130 begrensd door de gemiddelde hoogwaterlijn. Wanneer het aangrenzende gebied bij de hoogwaterlijn uit de pionierszone van een kwelder bestaat (habitatypes H1310 zilte pionierbegroeiingen, H1320 slijkgrasvelden en H1330 schorren en zilte graslanden), wordt de grens bepaald door de aanwezigheid van die pionierszone, daar waar de begroeiing met zeekraal (*Salicornia* spp.) of slijkgras (*Spartina* sp.) begint.

Het habitatype Estuaria bestaat uit een mozaïek van mariene en brakke terreintypen, zoals watervlaktes, geulen, permanent overstromde zandbanken en bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten. Verschillende structuurvormende elementen als schelpdierbanken, schelpkokerwormbanken, zeegrasvelden worden als kenmerkende onderdelen van de structuur en functie van habitatype H1130 beschouwd. De landschappelijke samenhang tussen en de afwisseling van de terreintypen vormen een wezenlijk aspect van de structuur en functie van het habitatype en de kwaliteit van het habitatype wordt bepaald door deze diversiteit en de daarmee gepaard gaande biodiversiteit. De kinderkamer- en opgroefunctie voor vis is van belang. Ook zijn de overgangen tussen land en water, tussen zoet en zout water en de zijwateren en het estuarium van belang (ED2050, 2016). Veel soorten brengen een deel van hun levenscyclus door in verschillende deelgebieden binnen het habitatype. Het estuarium vormt een landschapsecologisch geheel met terrestrische habitatypes van kwelders/schorren en duinen.

Doelstelling

Voor habitatype H1130 betreft de landelijke instandhoudingsdoelstelling behoud van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Voor de Eems-Dollard is gekozen om het oppervlak te behouden en niet de landelijke doelstelling van uitbreiding vast te stellen. De reden hiervoor is dat uitbreiding van dit habitatype in andere Natura 2000-gebieden (Westerschelde & Saefinghe) meer kansen biedt. Voor de kwaliteit van het habitatype is wel een verbeterdoel vastgesteld. Het doel heeft betrekking op het herstellen van een optimaal bodemleven (hogere biomassa) en het bieden van een goed functionerende trekroute voor vissen. Verder is ook het herstel van mosselbanken en zeegrasvelden een beoogde kwaliteitsverbetering, omdat deze structuren kenmerkende onderdelen van het habitatype H1130 zijn.

Landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding voor habitatype H1130 is voor oppervlakte, verspreiding en kwaliteit zeer ongunstig (Tabel 4-1). Het verspreidingsgebied van estuaria is ingeperkt tot de huidige situatie van het voorkomen van twee estuaria in Nederland. De oppervlakte is als zeer ongunstig beoordeeld, omdat zich een groot verlies van het areaal aan estuaria heeft voortgedaan, daarom is er ook een landelijke uitbreidingsopgave. De beoordeling van de kwaliteit is gebaseerd op het voorkomen van typische soorten, de structuur en functie van het gebied en de aanwezigheid van drukfactoren door menselijke activiteiten. Het toekomstperspectief was in 2004 – 2007 als matig ongunstig beoordeeld, omdat het ingezette beleid, de afspraken met buurlanden en (voor)genomen maatregelen binnen de tijdshorizon van het toekomstperspectief niet tot een gunstige staat zouden leiden (ministerie van Economische Zaken, 2016).

In 2019 is het toekomstperspectief beoordeeld als zeer ongunstig (Adams et al., 2019). De landelijke staat van instandhouding van het habitatype is beoordeeld als zeer ongunstig. Er werd wel verwacht dat er een verbetering zou optreden vanwege het ingezette beleid, afspraken met buurlanden en voorgenomen maatregelen (ministerie van Economische Zaken, 2016). Uit de laatste opname blijkt de verwachting niet te zijn uitgekomen.

Tabel 4-1 Landelijke staat van instandhouding H1130 Estuaria (ministerie van Economische Zaken, 2016; Adams et al., 2019)

Aspect	1994	2004	2007	2013	2019
Verspreiding	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig
Oppervlakte	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig
Kwaliteit	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig
Toekomstperspectief	Zeer ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Zeer ongunstig
Beoordeling staat van instandhouding	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig

4.1.2 Ecologische randvoorwaarden

Voor het habitatype H1130 estuaria is een natuurlijke estuariene dynamiek, die de natuurlijke water- en sedimentbeweging in het gebied veroorzaakt, een belangrijke voorwaarde. De estuariene dynamiek leidt tot geleidelijke overgangen van diep naar ondiep, van droog naar nat, van zoet naar zout, van hoogdynamisch naar laagdynamisch en van zand naar slib. Hierdoor ontstaat een grote ruimtelijke en temporele variatie in leefomstandigheden voor planten en dieren.

De volgende ecologische vereisten zijn relevant:

- Natuurlijke estuariene dynamiek;
- Natuurlijke balans tussen het getijvolume en de afvoer van de rivier en de dimensies van het estuarium;
- Open verbinding tussen zee en rivier, migratiemogelijkheden voor vissen;
- Geleidelijke overgangen;
- Hoge productiviteit en biodiversiteit;
- Goede waterkwaliteit;
- Aanwezigheid van zeegrasvelden en mosselbanken.

Kwaliteit

De kwaliteit van het habitatype wordt geïndiceerd door de aanwezigheid van typische soorten en de structuur en functie van aanwezige levensgemeenschappen. Deze aspecten worden hieronder beschreven.

Typische soorten

Een mozaïek van geulen en droogvallende platen verbonden met de Eems en omzoomd door kwelders en gebieden met zoet-zout gradiënten is kenmerkend voor het habitatype H1130. De typische soorten van dit habitatype (zie Tabel 4-2) zijn aan een of meer van deze terreintypen aangepast. Ze behoren tot verschillende ecologische groepen: bodemvissen (10 soorten), pelagische vissen (3 soorten), bodemdieren (10 soorten) en vaatplanten (2 soorten). De bodemdieren bestaan grofweg uit drie groepen: filter-feeders (strandgaper, kokkel, mossel), grazers (wadslakje, brakwaterhorentje) en opportunisten (nonnetje, switcht tussen fytoplankton en afval (detritus)).

De bodem gebonden vissen (bot, botervis, harnasmannetje, puitaal, schar, schol, slakdolf, tong, wijting, zeedonderpad) zijn in belangrijke mate afhankelijk van bodemdieren op de droogvallende delen en geulen. De pelagische vissoorten (ansjovis, haring, spiering) eten vooral zoöplankton. De vaatplanten (groot en klein zee gras) zijn vooral afhankelijk van zonlicht en goed doorzicht in de waterkolom.

Tabel 4-2 Typische soorten voor habitatype H1130 Estuaria met Nederlandse en wetenschappelijke naam, soortgroep, categorie kenmerkend voor goede abiotische en/of biotische toestand en ecologische groep (bodemvis, pelagische vis, bodemdier en vaatplant) (Ministerie van LNV, 2016). Ca = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand; Cb = constante soort met indicatie voor goede biotische structuur; Cab = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand en goede biotische structuur.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie	Ecologische groep
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	Vissen	Cab	bodemvis
Harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	Vissen	Cab	bodemvis
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	Vissen	Ca	bodemvis
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Vissen	Ca	bodemvis
Haring	<i>Clupea harengus</i>	Vissen	Cab	bodemvis
Schar	<i>Limanda limanda</i>	Vissen	Cab	bodemvis
Slakdolf	<i>Liparis liparis</i>	Vissen	Cab	bodemvis
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	Vissen	Cab	bodemvis
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	Vissen	Ca	bodemvis
Tong	<i>Solea solea</i>	Vissen	Ca	bodemvis
Ansjoovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Vissen	Cab	pelagische vis
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	Vissen	Cab	pelagische vis
Puitaal	<i>Zoarces viviparus</i>	Vissen	Cab	pelagische vis
Nonnetje	<i>Macoma balthica</i>	Weekdieren	Cab	bodemdier
Strandgaper	<i>Mya arenaria</i>	Weekdieren	Cab	bodemdier
Wadslakje	<i>Peringia ulvae</i>	Weekdieren	Cab	bodemdier
Opgezwollen brakwaterhorentje	<i>Ecobia ventrosa</i>	Weekdieren	Cab	bodemdier
Mossel	<i>Mytilus edulis</i>	Weekdieren	Cab	bodemdier
Kokkel	<i>Cerastoderma edule</i>	Weekdieren	Cab	bodemdier
Slijkgarnaal	<i>Corophium volutator</i>	Kreeftachtigen	Cab	bodemdier
Zeeduizendpoot	<i>Hediste diversicolor</i>	Borstelwormen	Ca	bodemdier
Rode draadworm	<i>Heteromastus filiformis</i>	Borstelwormen	Ca	bodemdier
Zandkokerworm	<i>Pygospio elegans</i>	Borstelwormen	Cab	bodemdier
Groot zee gras	<i>Zostera marina</i>	Vaatplanten	Cab	vaatplant
Klein zee gras	<i>Zostera noltii</i>	Vaatplanten	Cab	vaatplant

Structuur en functie

Een goede structuur en functie van het habitatype wordt mede beïnvloed door abiotische factoren. Een natuurlijke water- en sedimentbeweging als gevolg van getij-invoed, ook estuariene dynamiek genoemd, is

belangrijk voor het estuarium. Deze dynamiek zorgt onder andere voor de menging van zoet en zout water en controleert de aan- en afvoer van slib. Door het aanwezige slib wordt de grote troebelheid van het water veroorzaakt. In een goed functionerend estuarium heersen goede zuurstofcondities en zijn periodes en/of locaties van zuurstofloosheid afwezig. Naast de estuariene dynamiek zijn andere factoren zoals de temperatuur en golfwerking als gevolg van de wind bepalend. Biotische structuren zoals zeegrasvelden en schelpdierbanken zijn bepalend voor de functie van het gebied omdat ze hotspots zijn van biodiversiteit en sediment vastleggen. Ook is de kinderkamer- en opgroefunctie een belangrijk kenmerk van een goed functionerend estuarium.

4.1.3 Huidige situatie in de Eems-Dollard

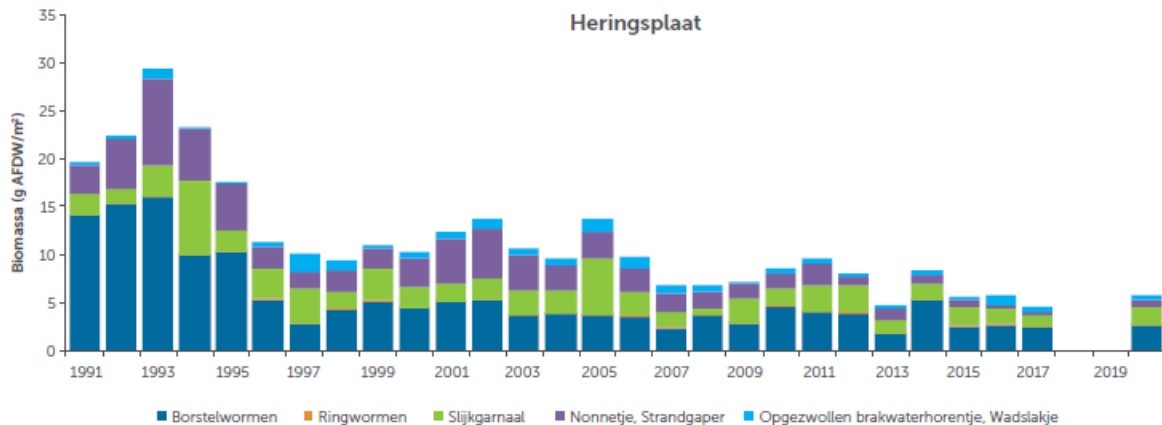
Het huidige oppervlak van H1130 in het Nederlandse en het gemeenschappelijke deel van de Eems-Dollard is 15.365 ha en bevat al het oppervlaktewater vanaf de gemiddelde hoogwaterlijn. Door de eerdergenoemde historische ontwikkelingen, maar ook door recentere ontwikkelingen is de Eems-Dollard sterk veranderd, zoals ingrepen ten behoeve van de scheepvaart (vaargeulen). Daarmee is ook het habitatype H1130 veranderd; de kwaliteit is sterk afgenomen, wat voor een groot deel wordt veroorzaakt door de toename van de troebelheid en geleidelijke overgangen zijn kleiner geworden.

De slibconcentraties in het water wisselen sterk, afhankelijk van het weer en het getij. De concentraties zijn extreem hoog bij de monding van de Eems-rivier en zeer hoog in het middengebied en de Dollard. In het buitengebied zijn de concentraties normaal. In de Eems-rivier leiden extreem hoge slibconcentraties regelmatig tot zuurstofloosheid, wat gevolgen heeft voor vissen en ander waterleven (Schmidt et al., 2019).

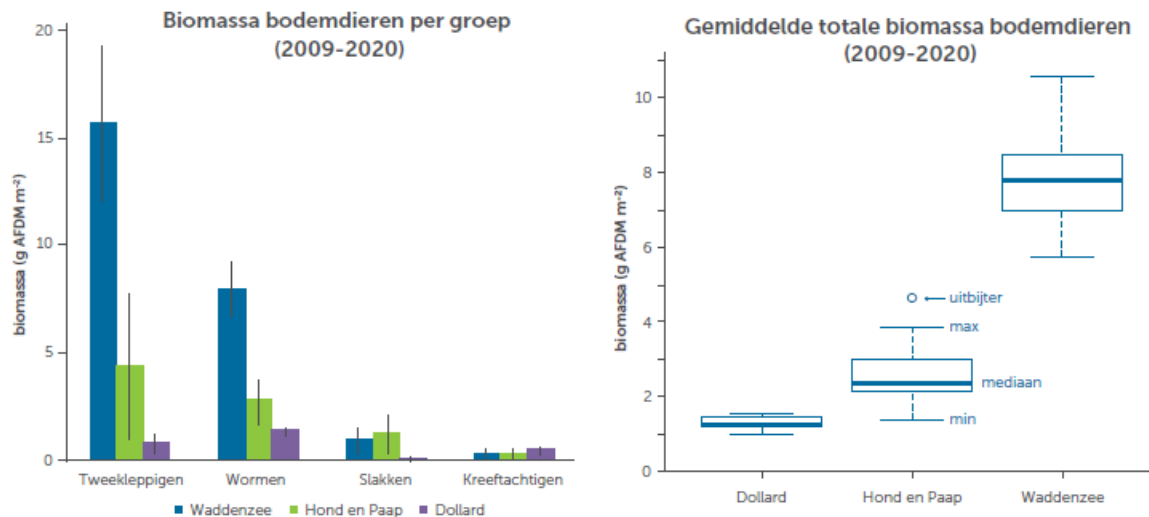
Bodemdieren en vissen

Door het hoge slibgehalte is het doorzicht zeer laag, wat van invloed is op de groei van algen. Dit heeft een verlaagde primaire productie tot gevolg, waardoor er minder voedsel aanwezig is voor bodemdieren en bodemvissen. Hierdoor zijn de ecologische groepen van de bodemdieren verschoven van filter feeders (nonnetje, kokkel, mossel) naar detritus-eters (wormen, slijkgarnaal). Naast de afname van fytoplankton hebben filter feeders ook een verminderde voedselopname door de hoge concentraties anorganisch slib.

Uit de aantallen en trendgegevens van bodemdieren van een selectie van typische soorten blijkt dat de biomassa aan bodemdieren in ongeveer 20 jaar tijd bijna is gehalveerd (zie Figuur 4-2) en veel lager is dan op de platen in de Waddenzee (Figuur 4-3). De schelpdieren nonnetje en strandgaper en een aantal vissoorten (schol, schar, puitaal, slakdolf) zijn sterk achteruitgegaan. De enige soorten die stabiel zijn gebleven zijn pelagische vissoorten zoals jonge haring en spiering, die als trekvisser uit andere gebieden afkomstig kunnen zijn (Schmidt et al., 2019). Het is onbekend of de Eems-Dollard voor deze soorten ook een goed opgroeigebied is. Verder is het onbekend in hoeverre klimaatverandering in de afgelopen 30 jaar bij de afname van een aantal soorten bodemdieren (bijvoorbeeld nonnetje is een koude-aangepaste soort) en bodemvissen een rol heeft gespeeld.



Figuur 4-2 De biomassa van bodemdieren op de Heringsplaat is sinds 1991 sterk afgenomen. Net als in de rest van de Dollard vormen borstelwormen ruim de helft van de biomassa (asvrij drooggewicht (AFDW)) (Schmidt et al., 2021)

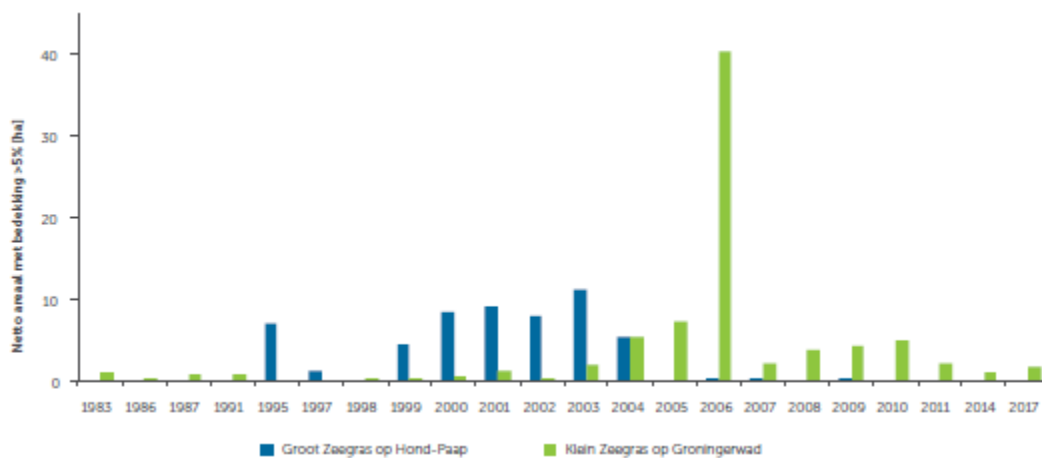


Figuur 4-3 De biomassa in de Dollard en op de Hond-Paap is veel lager dan op de platen in de Waddenzee (Schmidt et al., 2021).

Zeegras en mosselbanken

Zeegras kwam op slechts twee locaties voor: klein zeegras op het Groninger Wad (net buiten de Eems-Dollard) en groot zeegras op de plaat Hond en Paap. Beide soorten lieten een korte opleving zien rond de eeuwwisseling, maar zijn nu vrijwel verdwenen. Een mogelijke verklaring is dat Hond en Paap lager is geworden en dus langer overstroomt (Schmidt et al., 2019). In de gehele internationale Waddenzee is het areaal aan zeegras afgenomen en zijn er nog weinig plekken met zeegrasvelden. Sinds 2009 is het gemiddelde areaal van zeegrasvelden in het Nederlandse gedeelte van de Waddenzee afgenomen (Dolch et al., 2017). In de Eems-Dollard is deze trend vanaf 2004 te zien (Figuur 4-3).

Mosselen komen bijvoorbeeld alleen nog voor op de wadplaten Voolhok en Hond en Paap, maar het areaal op Hond en Paap is sinds 2003 sterk afgenomen van 200 ha tot zo'n 5 ha (areaal met meer dan 5% bedekking door mosselen), mogelijk door bevissing door Duitse mosselzaadvissers (IMP, 2016). De voormalige mosselbanken op Hond en Paap zijn nu gekoloniseerd door de Japanse oester (Schmidt et al., 2019). Japanse oesters kunnen op droogvallende platen die sterk aanslibben goed overleven door in verticale positie te groeien. Op den duur zou dit vestiging van mosselen kunnen faciliteren, zoals in het westelijke Waddengebied is gebeurd waar nu veel gemengde mossel-oesterbanken zijn ontstaan. In de Waddenzee is de trend van Japanse oester weer licht dalend (Wadden in Beeld, 2019).



Figuur 4-4 Groot en klein zeegrass in de Eems-Dollard (Schmidt et al., 2019)

Geleidelijke overgangen

Nederland is van oorsprong een grote delta met meerdere geleidelijke overgangen van zoet naar zout water en gebieden die over vele eeuwen gezien afwisselend zoet, brak of zout waren. Deze overgangszones zijn de afgelopen eeuwen steeds verder verloren gegaan. Juist die overgangszones zorgen in een estuarium voor een rijke natuur.

Zeespiegelstijging

Op basis van de historische morfologische ontwikkeling en modelresultaten is de verwachting dat platen in de Dollard kunnen meegroeien met een zeespiegelstijging tot ca. 1 cm per jaar. Dit lijkt te worden bevestigd door de relatie tussen de gemiddelde plaathoogte in de Dollard en het hoogwaterniveau (Esselink et al., 2011): tussen 1950 en 2010 was de gemiddelde plaathoogte gecorreleerd met gemiddeld hoogwater. Modelresultaten laten zien dat sedimentatiesnelheden licht verhogen bij zeespiegelstijging (+0.25-0.50 cm per jaar).

De verwachting is echter dat geulen en zandige platen in de periode tot 2050 lang niet overal meegroeien met de zeespiegelstijging. Kwelders en slibrijke platen zullen naar verwachting wel meegroeien (Schmidt et al., 2019, Dankers, 2020). Het is nog onduidelijk of de waterdiepte in de Dollard toe zal nemen door de stijgende zeespiegel, omdat de Dollard voorlopig voldoende sediment beschikbaar heeft om mee te groeien met zeespiegelstijging. Golven en stroming kunnen ondiep liggend slib in suspensie brengen als dit niet wordt vastgehouden door vegetatie. De verwachting is dat in dat geval de troebelheid in de Dollard nog verder zal toenemen. De zeespiegelstijging leidt tot meer sedimentatie van slib, ook in veel ondiepe gebieden waar voorheen voornamelijk zand sedimenteerde. De zandige platen worden iets slibrijker, de al slibrijke platen blijven zeer slibrijk. Het gevolg hiervan is dat, door de combinatie van een grotere waterdiepte en de aanwezigheid van meer slib er ook meer slib in suspensie wordt gebracht door golven en stroming. Dit is afhankelijk van de situatie en locatie. De verwachting is daarom dat in de Dollard de troebelheid verder zal toenemen. Op de locaties waar kweldervorming gaat optreden en/of wordt gestimuleerd leidt extra sedimentatie van slib niet per sé tot een hogere troebelheid, omdat de resuspensie wordt beperkt door het vasthouden van slib door de aanwezige vegetatie (Dankers 2020).

4.1.4 Knelpunten en kansen

Het gaat slecht met habitattypen H1130 in de Eems-Dollard. De belangrijkste oorzaak is:

- Een slechte waterkwaliteit door een hoge troebelheid (slibrijk) en mogelijk verontreiniging;

- Voor het huidige aanbod van slib heeft het estuarium onvoldoende accommodatieruimte;
- Er zijn te weinig geleidelijke overgangen (land-water, zoet-zout).

Dit leidt tot de volgende knelpunten:

Verlaagde primaire productie

De hoge slibconcentratie leidt tot een verhoogde troebelheid van het water, waardoor minder licht door kan dringen. Licht is een sturende factor voor onder andere de primaire productie in het systeem. De afname van licht in het water van de Eems-Dollard samen met een afname van beschikbare nutriënten zorgt voor een afname van de primaire producent fytoplankton. Ook bodemdieren, vooral schelpdieren, worden door het troebele water en de lichtcondities beïnvloed en laten een afname in aantallen zien (Van der Zee et al., 2020). Er vindt een verschuiving plaats van een door schelpdieren naar een door wormen gedomineerd systeem. Deze veranderingen in het laagste trofische niveau heeft een effect op de gehele voedselketen en heeft bijvoorbeeld invloed op het voorkomen van verschillende vis- en vogelsoorten (Schmidt et al., 2019).

Oplossingsrichting

Er zijn verschillende mogelijkheden om slib in te vangen: bijvoorbeeld door zeegrasvelden en mosselbanken te stimuleren, het vergroten van het kombergingsgebied, minder en anders baggeren van geulen, anders verspreiden van baggerspecie, etc. Daarnaast wordt in Nederland momenteel ingezet op het actief onttrekken van slib uit de Eems-Dollard, dit biedt een kans om de troebelheid van het water te verminderen en daarmee de basis van de voedselketen te versterken door bijvoorbeeld primaire productie in de waterkolom te verhogen. Er worden in het kader van ED2050 verschillende pilotprojecten uitgevoerd waarmee slib uit het systeem wordt onttrokken. Ook in Duitsland worden er in het kader van het Masterplan Ems 2050 maatregelen genomen om de vertroebeling te verminderen, hier ligt de nadruk echter op de Eemsrivier.

Lage biomassa bodemdieren

In de Eems-Dollard is de gemiddelde biomassa van bodemdieren veel lager dan in de Waddenzee, vooral in de Dollard. Op de Hond-Paap is de biomassa iets hoger. Dat heeft waarschijnlijk twee redenen: de bodem is veel slibrijker geworden (minder geschikt voor bodemdieren) en het water is zeer troebel geworden (zeer lage voedselproductie). Door de slibrijkere bodem ontbreken in de Dollard, en ook op Hond-Paap, soorten die in de Waddenzee wel in groten getale voorkomen, zoals de wadpier. Er zijn ook weinig schelpdieren in de Eems-Dollard, vrijwel alleen nonnetjes en strandgapers. Op Hond-Paap is het aantal strandgapers recent wel wat toegenomen (Schmidt et al., 2021).

Oplossingsrichting

Een verminderde slibconcentratie, waardoor de troebelheid afneemt, biedt kansen voor het herstel van bodemdieren.

Afname van zeegras

Een mogelijke oorzaak voor de afname van zeegras op de zandbank Hond en Paap is een verandering in de dynamiek van het estuarium waardoor het oppervlak aan geschikte groeilocaties voor zeegras is afgenomen. In 2002 is de zandbank Hond en Paap in oppervlakte toegenomen, maar heeft er tegelijkertijd een verlaging plaatsgevonden (Jager & Kolbe, 2013). Hierdoor staat de plaat langer onder water, wat niet bevorderlijk is voor het groeien van zeegras. Zeegras groeit op locaties die 40-60% van de tijd droogvallen (Jager & Kolbe, 2013; de Jong, 2005). Verder heeft zeegras nog een aantal voorwaarden nodig om te kunnen groeien, zoals een bepaalde droogvalduur, lage stroomsnelheden en een zoutgehalte lager dan 9 g Cl/l (de Jong et al., 2005; Folmer, 2019). Ook speelt concurrentie van wadpielen en rol bij het groeisucces en vormt het hoge slibgehalte van de bodem mogelijk een beperking voor de groei van zeegrasvelden door

de afname van licht (Baptist & Geelhoed, 2016; Folmer, 2019; van der Zee et al., 2020). In de Waddenzee wordt veel onderzoek naar zeegrasherstel gedaan en zijn nu de eerste successen geboekt bij Griend.

Oplossingsrichting

Een verminderde slibconcentratie, waardoor de troebelheid afneemt, biedt kansen voor het herstel van zeegrasvelden. Daarnaast groeit er aan Duitse zijde van de Eems-Dollard wel zeegras, mogelijk kan onderzoek uitwijzen welke omstandigheden leiden tot groei van zeegras in dit gebied.

Afname van mosselbanken

Ook de afname in het areaal mosselbanken is mogelijk veroorzaakt door het hoge slibgehalte en de troebelheid van het water in de Eems-Dollard en mogelijk door bevissing door Duitse mosselzaadvissers (IMP, 2016). Verder zou de afname in omvang ook kunnen samenhangen met de concurrentie met Japanse oesters voor geschikte groeilocaties. In het estuarium is het areaal aan oesterbanken toegenomen (ministerie van LNV, 2016). Mosselen kunnen het substraat van de oesterbanken echter wel gebruiken als vestigingsplaats. Mosselen en Japanse oesters zouden zich samen wel kunnen handhaven in het middendeel, afhankelijk van de verhouding slib/voedsel in het water, de beschikbaarheid van geschikt plaatareaal met substraat (Van der Zee et al., 2020). Naast deze aspecten is de toename van mosselbanken ook afhankelijk van jaren met een goede broedval, de randvoorwaarden voor een goede broedval zijn niet goed bekend.

Oplossingsrichting

Een verminderde slibconcentratie, waardoor de troebelheid afneemt, biedt kansen voor het herstel van mosselbanken. Daarnaast is het mogelijk dat het stimuleren van herstel van mosselbanken een oplossing biedt nu het mosselzaad niet meer wordt opgevist.

Onvoldoende paai- en opgroeigebied vis

Estuaria hebben een belangrijke functie als kraamkamer en opgroeigebied voor vissen. Om deze functie te vervullen, zijn beschutte, zuurstofrijke condities met voldoende voedsel en schuilplekken (biogene structuren) belangrijk. In de Eems-Dollard zijn de ecologische condities verstoord en is er een gebrek aan geschikt paai-, schuil-, foerageer- en opgroeigebied. Mogelijk zijn de aantallen vissen in het gebied hierdoor sinds de jaren negentig vrij laag (Jager et al., 2019; ministerie van Infrastructuur en Milieu & Provincie Groningen, 2015).

Oplossingsrichting

Wanneer de troebelheid afneemt en het systeem zich herstelt, zal dit een positief effect hebben op de aanwezigheid van paai- en opgroeigebieden voor vissen. De projecten Ruim baan voor Vissen 2 en Swimway onderzoeken de functie van de Waddenzee en Eems-Dollard voor vis en zullen hiervoor specifieke beheermaatregelen aanreiken.

4.1.5 Doeluitwerking en doelrealisatie

Doeluitwerking

Het doel voor het oppervlak is behoud. Dit betekent dat het oppervlak van 15.365 ha minimaal behouden moet worden en niet mag afnemen.

De doelstelling voor de kwaliteit is verbetering. De kwaliteit is bepaald aan de hand van de typische soorten, de structuur en functie en de knelpunten.

Om de kwaliteit van habitattype H1130 te verbeteren, is een aantal maatregelen nodig. Vooral het herstellen van de waterkwaliteit en een optimaal bodemleven zijn van belang. Tot de beoogde kwaliteitsverbetering behoort ook het zo spoedig mogelijk herstellen van zeegrasvelden en mosselbanken.

Doelrealisatie

De doelstelling behoud van het oppervlak wordt bij het huidige beheer wel gerealiseerd, het is niet de verwachting dat het oppervlak af zal nemen.

De doelstelling verbetering van de kwaliteit wordt niet gerealiseerd met de huidige beheerpraktijk. Er zijn maatregelen nodig die het slibgehalte in het systeem verlagen om de waterkwaliteit te verbeteren. Verder is het nodig om het herstel van mosselbanken en zeegrasvelden mogelijk te maken.

Er worden projecten uitgevoerd en maatregelen genomen, of deze zijn gepland, om de waterkwaliteit in de Eems-Dollard te verbeteren. Het gaat daarbij met name om (pilot) projecten waarbij slib wordt ingevangen, zoals Dubbele dijk, Brede Groene Dijk, Grote Polder en Pilot Kleirijperij. Ook worden vanuit de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) pilots voorbereid voor buitendijkse en binnendijkse slibinvang. Daarnaast is er een pilot-project uitgevoerd dat is gericht op het herstellen van mosselbanken, tot nu toe zonder succes (Glorius et al., 2021). Het is op dit moment onduidelijk wat de effecten zijn van de maatregelen die door de Duitse overheden staan gepland of zijn genomen.

4.2 Habitattypen kwelders

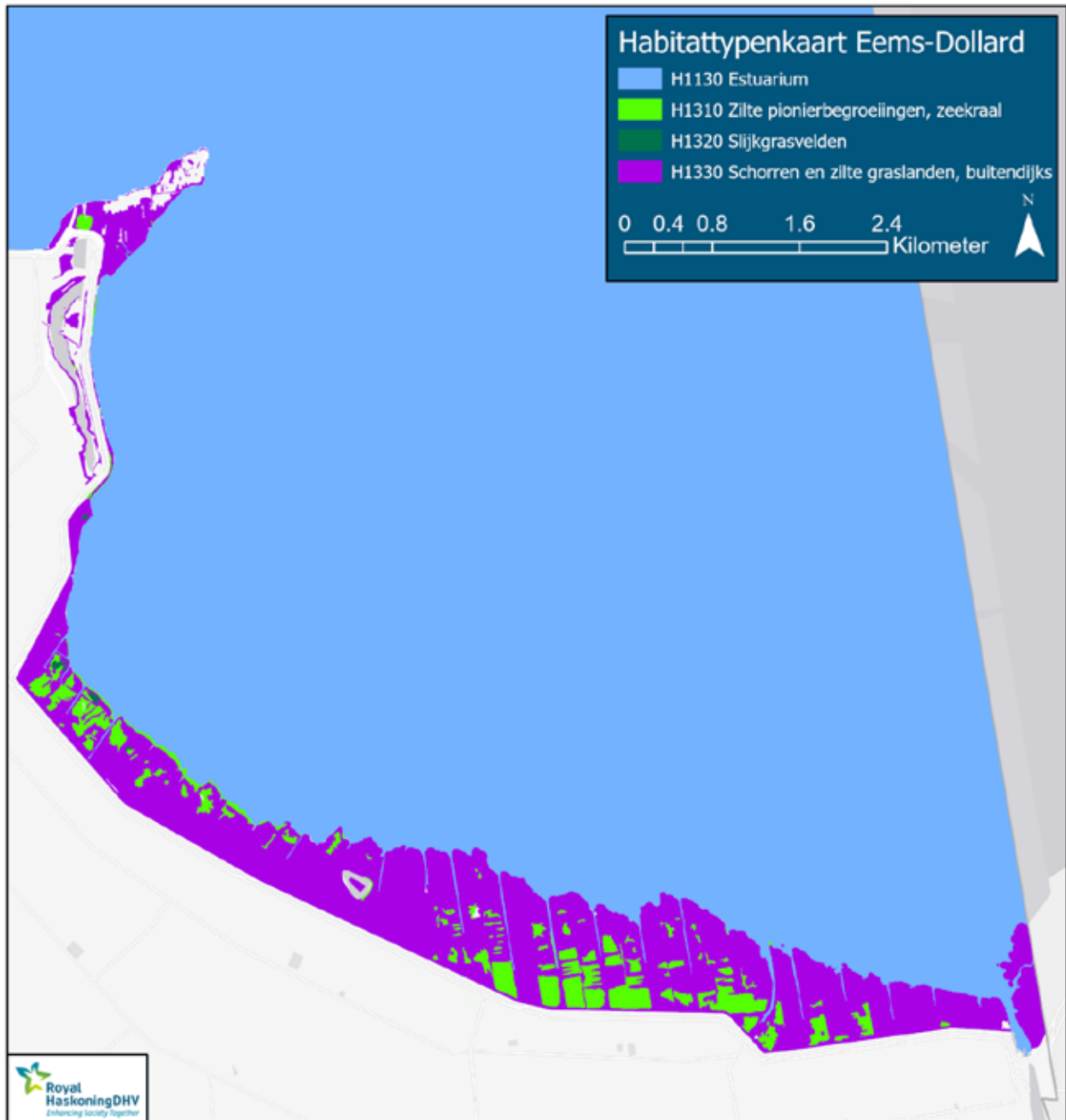
Een kwelder bestaat uit verschillende habitattypen die in een zonering of mozaïek voorkomen. Het verschil wordt veroorzaakt door de vegetatietypen die voorkomen op basis van de abiotische omstandigheden en van het type beheer. Voordat er in de paragrafen 4.3, 4.4 en 4.5 specifiek wordt ingegaan op de drie habitattypen die voorkomen in de Eems-Dollard wordt er in deze paragraaf kort ingegaan op de kwelders in de gehele Waddenzee en het unieke karakter van kwelders in de Eems-Dollard. Daarnaast wordt er ingegaan op het beheer van de kwelders, omdat dit niet per habitatype apart wordt uitgevoerd. In Figuur 4-4 is een uitsnede weergegeven van de habitattypenkaart waarop de kwelderhabitattypen beter zichtbaar zijn.

4.2.1 Kwelders in de Waddenzee en de Eems-Dollard

In het Nederlandse deel van de Waddenzee liggen ca. 9.000 ha aan kwelders, waarvan ongeveer de helft op de Waddeneilanden en de helft aan de Groninger en Friese vastelandskust, in de zogenoemde kwelderwerken. Voor de kwelders in de Waddenzee kan geconcludeerd worden dat het areaal aan kwelders in de Waddenzee is toegenomen en daarmee wordt voldaan aan de behoudsdoelstelling van habitatype H1330A. Autonome successie op de Waddeneilanden en een toename van lage kwelder met éénjarige pioniersoorten langs de vastelandskust duiden op een (toekomstige) afname van kwaliteit. Het areaal aan pionierzone in de Waddenzee is relatief stabiel, ondanks een afname langs de Friese kust. De opslibbing op de verschillende Waddenzeekwelders is voldoende om mee te groeien met de huidige zeespiegelstijging. Een toekomstig versnelling kan mogelijk tot problemen leiden op de Waddeneilanden en kwelderdelen verder weg van de sedimentbron (Elschot et al., 2020).

De kwelders in de Eems-Dollard onderscheiden zich enigszins van de kwelders in het overige deel van de Waddenzee door de invloed van zoet water, hierdoor is er veel riet aanwezig. De aanwezigheid van riet op een kwelder leidt er toe dat deze kwelder voor verschillende riet- en moerasvogels geschikt is om er te broeden. De diversiteit aan broedvogels is op kwelders met riet over het algemeen dan ook hoger dan op andere kwelders. Het is wel van belang dat de ontwikkeling van rietvegetatie binnen de perken blijft, hiervoor is begrazing nodig. Door het verschil in beheer van de particuliere kwelders en de kwelders van Stichting

het Groninger Landschap (SGL) zijn er duidelijke verschillen te zien in de vegetatieontwikkeling (zie ook de volgende paragrafen). Pioniervegetatie komt in de Eems-Dollard in mindere mate en minder goede kwaliteit voor dan in de overige delen van de Waddenzee.



Figuur 4-5 Habitattypenkaart kwelders (bron: Rijkswaterstaat 2021, vegetatiekaart 2018)

4.2.2 Beheer van de kwelders

In het Eems-Dollardgebied is een aantal verschillende beheerders actief wat ertoe geleid heeft dat er in het verleden verschillende manieren van beheer toegepast zijn. In het kwelderbeheer wordt de kwelder als het geheel gezien en wordt er geen rekening gehouden met de verschillende habitattypes. Het areaal kwelders in de Dollard en de Punt van Reide worden sinds 1981 beheerd door Stichting Het Groninger Landschap

(Esselink et al., 2011; Het Groninger Landschap, 2016). De overige kwelders in de Dollard zijn privé-eigendom. Het “Kwelderlandschap Marconi Buitendijks” bestaat 3 deelgebieden: 1) de pionierkwelder (een onderzoekslocatie), 2) stadskwelder (natuurrecreatie) en 3) het broedvoegeiland. In opdracht van gemeente Delfzijl is een beheeradvies opgesteld voor dit gebied (Esselink & Elschot 2020).

De landaanwinningswerken van de Provincie Groningen in de Dollard zijn op advies van de Dollardcommissie in 1954 stopgezet (Esselink 1998). Sindsdien vindt als gevolg van erosie een geleidelijk achteruitgang van de kwelder plaats. Alleen de hierboven genoemde luw gelegen ZW-hoek vormt hier een uitzondering op en lijkt enige aangroei op te treden (Esselink et al. 2011). Om een meer natuurlijke kwelder te ontwikkelen is in 1984 op de door SGL beheerde kwelder, het onderhoud aan de ontwatering stopgezet (Het Groninger Landschap, 2016). Deze keuze heeft ertoe geleid dat de kwelder is vernat en op een deel van de kwelder een patroon is ontstaan van oeverwallen en natte komgebieden op de kwelder (Esselink et al., 1998; Esselink, 2007). Op de particuliere kwelders, die in het zuidwestelijke deel van de Dollard gelegen zijn, worden de greppels nog wel onderhouden en hersteld (Elschot et al., 2020). Verder worden waar nodig extra ontwateringsgreppels gegraven (Esselink et al., 2011). Deze kwelders worden meer vanuit landbouw-economisch oogpunt beheerd. Hier overheersen vegetaties van de lage kwelder met Engels slijkgras, gewoon kweldergras en zulte (zeeaster) als kenmerkende en dominante soorten (Het Groninger Landschap, 2016).

Om een gezamenlijke lijn voor het beheer van de kwelders in Groningen vast te leggen is in 2010 een beheer- en inrichtingsplan voor de Groninger kwelders opgesteld. In dit plan is als doel voor het beheer gesteld om de kenmerkende natuurwaarden van kwelders te laten toenemen en de biodiversiteit te maximaliseren (Oranjewoud, 2010). Om dit doel te behalen, is de bestrijding van verruiging van de kwelders een belangrijk punt. Voedselrijkdom in combinatie met veroudering en lokaal lage beheerintensiteit in het verleden zijn beïnvloedende factoren voor de verruiging van de kwelders (Van Belle, 2014). De focus om de verruiging tegen te gaan ligt vooral op begrazingsbeheer en zo zijn in het beheerplan duidelijke lijnen voor de begrazingsintensiteit, -locatie en dergelijke gegeven (Van Belle, 2014).

Om het beheer van de kwelders die in particulier bezit zijn te bevorderen, heeft de Provincie Groningen een subsidieregeling ingesteld. Deze regeling heeft als doel dat door middel van beweiding ten hoogste 20% van de gehele kwelder begroeid raakt met zeekweek (GS Groningen, 2015). Zeekweek komt echter nauwelijks voor in de Dollard. Voor de beweiding worden vooral runderen en deels ook schapen en paarden ingezet en wordt er een wisselbeweiding gehandhaafd (cyclisch beheer). Deze wisselbeweiding houdt in dat er jaren met intensieve beweiding met jaren zonder beweiding worden afgewisseld (Van Belle, 2014, Het Groninger Landschap, 2016). Een kanttekening bij de genoemde subsidieregeling is dat het beheer soms negatieve effecten heeft op de natuurwaarden. Een voorbeeld is het overgaan tot maaien omdat er geen subsidie wordt uitgekeerd als er tijdelijk niet wordt beweid (pers. comm. Peter Esselink, 2020).

In het Quality Status Report Wadden Sea (Esselink et al., 2017) is aangegeven dat een mozaïek van verschillende beheerregimes zullen zorgen voor de grootst mogelijke diversiteit in habitats en soorten. Daarnaast wordt aangeraden om de geomorfologie van kwelders niet te verstoren; kliferosie moet beschouwd worden als een natuurlijk proces en zoveel mogelijk de ruimte krijgen; kunstmatige drainage moet zoveel mogelijk voorkomen worden; kunstmatige kwelders zijn een onderdeel van de cultuurhistorische geschiedenis, daar moet rekening mee gehouden worden bij het streven naar zoveel mogelijk natuurlijkheid; voor kwelders met een slechte staat van instandhouding kan overwogen worden om de kwelder te herinrichten.

4.3 H1310 Zilte pionierbegroeiingen

Het habitatype H1310 Zilte pionierbegroeiingen is beschreven in het Profieldocument H1310 (ministerie van LNV, 2008a). Voor zover niet anders vermeld, is de informatie in onderstaande tekst aan dit document

ontleend. In de Eems-Dollard komt van het habitatype H1310 met name het subtype A Zilte pionierbegroeiingen, *zeekraal* voor. Subtype B pionierbegroeiingen, *zeevetmuur* komt zeer weinig of niet voor in de Eems-Dollard en wordt in deze doeluitwerking niet beschreven.

4.3.1 Beschrijving en doelstelling

Zilte pionierbegroeiingen (subtype A) komen voor op zilte gronden in het kustgebied, zowel buiten- als binnendijks, op plekken waar overstroming met zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen. De begroeiingen ontwikkelen zich ieder jaar opnieuw op een kale, meestal opdrogende bodem. Overstromingsfrequentie en -duur, zout- en vochtgehalte bepalen de karakteristieken van de begroeiing. In dit geval gaat het om vegetaties van langarige – of kortarige *zeekraal* en klein *schorrenkruid* die voorkomen op hooggelegen slikken, lage kwelders, laaggelegen, slecht ontwaterende delen van hogere kwelders en als binnendijkse begroeiingen van zoute standplaatsen. Het gaat om dagelijks met zeewater overstromde of langdurig natte plekken. Zilte pionierbegroeiingen komen wijdverspreid voor langs de Europese kusten. Daarbij nemen ze overal slechts kleine oppervlakten in. De grote oppervlakte die het habitatype (subtype A) in Nederland inneemt is daarom van relatief groot belang. Dit betreft vooral de (primaire) pionierzone met langarige *zeekraal* op de overgang tussen kwelder en wad.

Doelstelling

Voor habitatype 1310A betreft de instandhoudingsdoelstelling behoud van het oppervlak en behoud van de kwaliteit. Er is gekozen om de landelijke opgave van uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit na te streven in het Deltagebied. In het noorden van Nederland, dus ook in de Eems-Dollard, geldt alleen een behoudsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit.

Landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding van subtype H1310A is qua verspreiding en kwaliteit als gunstig beoordeeld (Tabel 4-3). Het habitatype komt in Nederland vrij algemeen in alle luwe kustzones van het Waddengebied en Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta voor.

De oppervlakte van het habitatype H1310 is in 2007 nog als matig ongunstig beoordeeld (ministerie van LNV, 2008), maar in 2019 als gunstig, omdat het oppervlak op de Waddeneilanden is toegenomen (Adams et al., 2019). Bij de beoordeling in 2019 is geen onderscheid gemaakt in de subtypen. Vanwege zijn pioniereigenschappen kan het habitatype in oppervlakte jaarlijks sterk fluctueren. Er is op sommige plekken een achteruitgang van het habitatype te zien, maar in de Waddenzee gaat het relatief goed met dit subtype.

Het toekomstperspectief voor H1310A is matig ongunstig. De reden hiervoor is dat het habitatype een geringe vegetatiebedekking heeft en voornamelijk bestaat uit éénjarige planten. Het sediment dat op de standplaatsen wordt afgezet, wordt dus slechts in geringe mate vastgelegd door de vegetatie. Daarom is compensatie van relatieve zeespiegelstijging (hetzij als gevolg van klimaatsverandering, hetzij door bodemdaling) in deze pionierszone afhankelijk van de hoogteontwikkeling van de aangrenzende wadplaten. Dit vormt een tegenstelling met de situatie van habitatype H1330, waar versnelde opslibbing optreedt.

De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (ministerie van LNV, 2008a; Adams et al., 2019).

Tabel 4-3 Landelijke staat van instandhouding H1310A (ministerie van LNV, 2008a; Adams et al., 2019). *Bij de beoordeling van 2019 is geen onderscheid gemaakt in de subtypen (ministerie van Economische Zaken, 2008a; Adams et al., 2019)

Aspect	1994	2004	2007	2019*
Verspreiding	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig
Oppervlakte	Gunstig	Gunstig	Matig ongunstig	Gunstig
Kwaliteit	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Gunstig	Gunstig

Toekomstperspectief	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Beoordeling Staat van instandhouding	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig

4.3.2 Ecologische randvoorwaarden

Voor het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen zijn abiotische factoren zoals de zuurgraad en vochtigheidsgraad van de bodem belangrijke factoren, die de verspreiding beïnvloeden. Verder zijn de onderstaande punten belangrijk:

- Een bodemhoogte rond het gemiddelde hoogwaterniveau of een zeer geringe ontwatering van het hoger gelegen terrein dat bij hoge vloed door zeewater wordt overspoeld;
- Regelmatige kwelderafslag en nieuwe kweldervorming (niet noodzakelijk altijd op dezelfde plaats) door golfslag en overstroming, zodat er een jong successiestadium aanwezig blijft;
- Aanwezigheid van bodemstabilisatie door diatomeeën of blauwwieren;
- Aanvoer van zaden;
- Zavelige (= kleiig zand) sedimentsamenstelling;
- Variatie in hoogtezones;
- Weinig tot geen vertrapping.

Kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype wordt bepaald door de aanwezigheid van typische soorten en de structuur en functie van aanwezige levensgemeenschappen. Deze aspecten worden hieronder beschreven.

Typische soorten

Voor habitattype H1310A vormen begroeiingen met langjarige zeekraal een primaire pioniergemeenschap van een zich uitbreidende kwelder, in een zone die vrijwel dagelijks overstroomt. Iets hoger in het intergetijdengebied komen begroeiingen met kortjarige zeekraal en klein schorrenkuid voor. Samen vormen ze de overgangszone tussen droogvallende wadplaten en hoger gelegen kweldervegetaties (H1330). Lokaal kan het subtype ook voorkomen in laagten binnen de hogere kwelders, in kommen waar zout of brak overstromingswater stagneert, of op plekken met veel sedimentatie of een hoge beweidingsdruk waardoor vertrapping optreedt. Het subtype kan ook binnendijks voorkomen, op natte laaggelegen plekken die sterk onder invloed staan van zout kwelwater. Gemeenschappelijk aan al deze standplaatsen is het hoge zoutgehalte en de slechte doorluchting van de bodem (dat laatste is vaak te herkennen aan de zwarte kleur van de bodem, die ontstaat door de vorming van ijzersulfiden). Tabel 4-4 geeft een overzicht van de typische soorten van het habitattype H1310A.

Omdat de typische soorten van het habitattype eenjarige planten zijn, zijn de oppervlaktes van het habitattype jaarlijks sterk fluctuerend. Belangrijke factoren die de jaarlijkse fluctuatie in de primaire pionierszone beïnvloeden, zijn de weersomstandigheden en het jaargemiddelde hoogwater (Dijkema et al., 2009). De fluctuatie in oppervlakte kan beschouwd worden als natuurlijke dynamiek van het habitattype voor zover gaat om de primaire pionierszone op de overgang tussen kwelder en wad.

Tabel 4-4 Typische soorten van habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen, zeekraal met Nederlandse en wetenschappelijke naam, soortgroep, categorie kenmerkend voor goede abiotische en/of biotische toestand (Ministerie van LNV, 2008a). Ca = constante soort, goede abiotische toestand; K = karakteristieke soort

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie
Klein schorrenkruid	<i>Suaeda maritima</i>	Vaatplanten	Ca
Kortarige zeekraal	<i>Salicornia europaea</i>	Vaatplanten	K + Ca
Langarige zeekraal	<i>Salicornia procumbens</i>	Vaatplanten	K + Ca

Structuur en functie

De structuur en functie van het habitatype H1310A worden naast de bovengenoemde typische soorten gekenmerkt door een bedekking van meerjarige soorten van minder dan 10%. Ook worden de structuur en functie op landschapsschaal beïnvloed door het voorkomen in samenhang met de habitatypen schorren en zilte graslanden (H1330), slikkige platen (H1140) en ook estuaria (H1130) en grote baaien (H1160). Het habitatype heeft een optimale functionele omvang vanaf honderden vierkante meters.

4.3.3 Huidige situatie in de Eems-Dollard

Oppervlakte en verspreiding

In de Eems-Dollard heeft tussen de jaren 2006 tot 2012 een toename van het oppervlak van het habitatype H1310A van 39 ha naar 59 ha plaatsgevonden (Baptist & Elschot, 2018). Deze groei vond voor een deel plaats in een smalle primaire pionierszone in de luwe zuidwesthoek van de Dollard (Esselink et al., 2011). De toename van H1310 heeft grotendeels te maken met secundaire successie op de kwelders van Het Groninger Landschap. Het betreft vooral vegetaties waarin klein schorrenkruid dominant aanwezig is en daarnaast zijn kortarige zeekraal, zulte (zeeaster) en gewoon kweldergras constante begeleiders (Pranger & Tolman 2014). Dit type is vooral aangetroffen op de kwelder dicht langs de dijk als gevolg van de natte omstandigheden (stopzetting greppelonderhoud) en de vertrapping door het vee (Baptist & Geelhoed 2016). Over een kleiner oppervlak betreft het vegetaties waarin klein schorrenkruid en kortarige zeekraal dichte begroeiingen vormen en gewoon kweldergras en langarige zeekraal de regelmatige begeleiders zijn. Ook deze vegetatie is voornamelijk op de kwelderdelen langs de dijk aangetroffen. Langs de kwelderrand aan de noordzijde van de Dollard en in het zuidwesten van de Punt van Reide is daarnaast de gemeenschap van langarige zeekraal aangetroffen. Dit kunnen open tot vrij dichte vegetaties zijn waarin langarige zeekraal domineert en gewoon kweldergras met lage bedekkingen als begeleider optreedt (Pranger & Tolman 2014).

Op de kwelders in de Dollard is geen duidelijke zonering van de vegetatie zoals bij kwelders in de Waddenzee te zien. Ook is de Dollard brak, waardoor ook andere plantensoorten zoals riet het onbegroeide slik kunnen koloniseren. Op de kwelder zelf zijn ook plekken gelegen waar natte en zoute omstandigheden heersen (kleine plassen, kommen) en waar zich een pionierszone ontwikkeld heeft (Esselink, 2000, Esselink et al. 2002). Daardoor ontstaat er een mozaïek van verschillende kwelder-habitatypen (H1310, H1320, H1330) door elkaar heen (Esselink et al., 2019). Wanneer de pionierszone wordt omringd door kwelder (H1330) is er sprake van secundaire pioniervegetatie. Deze secundaire pioniervegetatie heeft een andere soortensamenstelling dan primaire pioniervegetatie, waarvan de natuurwaarde om verschillende redenen als gering wordt beschouwd (lage plantensoortenrijkdom; slechte overleving van ongewervelden door de vertrapping en slechte overleving in de winter, lage functiewaarde voor vogels. Voor een aantal andere soorten of soortgroepen kan secundaire pioniervegetatie wel van enige betekenis zijn, zoals bijvoorbeeld voor zaadeters (herbivoor waterwild en enkele zangvogels). Een grootschalige ontwikkeling van dit vegetatietype wordt echter als ongunstig beoordeeld (Esselink et al. 2019).

4.3.4 Knelpunten en kansen

In de Eems-Dollard zijn voor habitattype H1310 de volgende knelpunten/aandachtspunten relevant:

Weinig ruimte voor primaire pioniervegetatie

In de Dollard zijn de omstandigheden niet gunstig voor pioniervegetatie. Doordat er weinig luwe delen zijn is er weinig ruimte voor een primaire pionierzone op de overgang tussen wad en kwelder. Daardoor is er met name secundaire pioniervegetatie aanwezig, waarvan de natuurwaarde als gering wordt beschouwd. In de het overige deel van de Waddenzee komt het habitattype zowel langs de vastelandskust als op de Waddeneilanden voor en verkeert het in goede toestand (Rijkswaterstaat, 2016).

Oplossingsrichting

Een verlaging van de veebezetting, bijvoorbeeld door de invoering van wisselbeweiding, zorgt ervoor dat de kwelder steeds een jaar heeft om te herstellen. Momenteel wordt door SGL in deze richting gedacht. Bij de ontwikkeling van nieuwe kwelders (zoals project Buitendijkse slibvangst) ontstaan nieuwe mogelijkheden voor pioniersvegetatie.

4.3.5 Doeluitwerking en doelrealisatie

Doeluitwerking

De doelstelling voor oppervlak en kwaliteit is behoud. Het oppervlak mag dus niet substantieel afnemen, maar in een natuurlijke situatie fluctueert dit oppervlak onder invloed van de abiotische omstandigheden. De huidige kwaliteit is niet optimaal doordat er sprake is van secundaire pioniervegetatie, maar behoud van deze kwaliteit is voldoende voor het realiseren van de doelstelling. Het habitattype komt elders in de Waddenzee met een goede kwaliteit voor.

Doelrealisatie

De omstandigheden in de Eems-Dollard zijn niet optimaal voor een goede kwaliteit van dit habitattype. Maar voor het realiseren van de doelstelling is het behoud van de huidige kwaliteit voldoende. Het is de verwachting dat de doelstelling waarschijnlijk wel wordt gerealiseerd bij het huidige beheer. Bovendien moeten de kwelders in samenhang met die van het beheerplan Waddenzee worden bekeken. De grootste kansen voor H1310 met primaire pioniervegetatie liggen elders in de Waddenzee.

4.4 H1320 Slijkgrasvelden

Het habitattype H1320 Slijkgrasvelden komt voor in de pionierszone van kwelders. Het habitattype is beschreven in het Profieldocument H1320 Slijkgrasvelden (ministerie van LNV, 2008b) en alle informatie in onderstaand tekst is aan dit document ontleend, tenzij anders aangegeven.

4.4.1 Beschrijving en doel

Het betreft pionierbegroeiingen waarin slijkgrassoorten domineren op periodiek met zout water overspoelde gronden. De 'slijkgrasvelden' met klein slijkgras, zoals bedoeld in de Europese richtlijn, komen niet in de Waddenzee voor (en dus ook niet in de Eems-Dollard) en waren daar ook in het verleden niet aanwezig. Engels slijkgras (*Spartina anglica*), een kruising tussen klein slijkgras en Amerikaans slijkgras, is wel alom aanwezig. Engels slijkgras is vanwege zijn slibbindend vermogen met hulp van de mens via aanplant en inzaai over vrijwel de hele wereld verspreid, ook in de Waddenzee. In 1925 werd de soort hier voor het eerst aangeplant, zowel langs de Friese kust als in de Dollard (Esselink, 1998). Gezien het recente vestiging van Amerikaans slijkgras in de Deense Waddenzee, kan op termijn vestiging van deze soort in de Nederlandse Waddenzee niet worden uitgesloten. Het habitattype 'slijkgrasvelden' bestaat in de Waddenzee uit pollen en grotere klonen Engels slijkgras, eventueel afgewisseld met stukjes kale bodem waarin zich bodemdieren kunnen bevinden die ook elders in de overgang van wad naar kwelder leven. Slijkgras kan echter ook aaneengesloten 'velden' vormen. Slijkgrasvelden komen van nature voor op het wad en in slibrijke kommen

en prieden van kwelders. Bij gebrekkige ontwatering en het ontbreken van beweiding kan slijkgras ook delen van de lage kwelder innemen. Op veel plaatsen komt het type voor in samenhang met zilte pionierbegroeiingen en vegetaties van H1330.

Doelstelling

Voor habitatype H1320 betreft de instandhoudingsdoelstelling behoud van het oppervlakte en behoud van de kwaliteit. Omdat het zeer onzeker is dat klein slijkgras zich zou kunnen vestigen, is gekozen voor behoud van de kwaliteit, maar wanneer zich mogelijkheden voordoen voor herstel van de goede kwaliteit, dan is dat wel na te streven. Wanneer lokaal uitbreiding van zeekraalvegetaties (behorend tot H1310) wordt nagestreefd, dan mag dat eventueel - gezien de eerdere uitbreiding - ten koste gaan van slijkgrasvelden.

Landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding voor habitatype H1320 is voor zowel verspreiding als ook oppervlakte gunstig (Tabel 4-5). Mede door menselijke invloeden is het verspreidingsgebied van de soort uitgebreid. In de Waddenzee beslaat het habitatype een gering oppervlakte en in de Eems-Dollard is het alleen op enkele plaatsen aanwezig. De grootste oppervlakte van het habitatype in Nederland is in het Deltagebied gelegen. De kwaliteit van het habitatype en het toekomstperspectief zijn als zeer ongunstig beoordeeld in de jaren voor 2019. Deze beoordeling is gebaseerd op het feit dat de enige typische soort (klein slijkgras) van dit habitatype sterk bedreigd is (ministerie van LNV, 2008b). De beoordeling van kwaliteit en toekomstperspectief is in 2019 bijgesteld naar matig ongunstig omdat er op een aantal locaties in Nederland klein slijkgras is aangetroffen (niet in de Eems-Dollard)².

Tabel 4-5 Landelijke staat van instandhouding H1320 Slijkgrasvelden (ministerie van Economische Zaken, 2008b; Adams et al., 2019)

Aspect	1994	2004	2007	2019
Verspreiding	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig
Oppervlakte	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig
Kwaliteit	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Matig ongunstig
Toekomstperspectief	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Matig ongunstig
Beoordeling Staat van instandhouding	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Matig ongunstig

4.4.2 Ecologische randvoorwaarden

Slijkgras komt voor op zachte, slibrijke grond, rond de hoogwaterlijn, die periodiek overstroomt met zout water. Ook op permanent natte plekken kunnen slijkgrasvelden tot ontwikkeling komen.

De ecologische randvoorwaarden zijn:

- Regelmatige overstroming met zout water;
- Opslibbing en erosie zijn in grootschalig ruimtelijk perspectief in evenwicht.

Kwaliteit

De kwaliteit van het habitatype wordt bepaald door de aanwezigheid van typische soorten en de structuur en functie van aanwezige levensgemeenschappen. Deze aspecten worden hieronder beschreven.

² http://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=nl/eu/art17/envxuhrwa/NL_habitats_reports-20190819-.xml&conv=589&source=remote#1320

Typische soorten

Het habitatype H1320 kent alleen klein slijkgras als typische soort (Tabel 4-6), maar er is in het Waddengebied voor gekozen om bij dit habitatype Engels slijkgras als typische soort te beschouwen (ministerie van LNV, 2008), omdat het de voor dit habitatype de habitatvormende soort is.

Tabel 4-6 Typische soort van habitatype H1320 Slijkgrasvelden met Nederlandse en wetenschappelijke naam, soortgroep en categorie kenmerkend voor goede abiotische en/of biotische toestand (ministerie van LNV, 2008). K = karakteristieke soort

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie
Klein slijkgras	<i>Spartina maritima</i>	Vaatplanten	K
Engels slijkgras	<i>Spartina anglica</i>	Vaatplanten	K

Structuur en functie

Kenmerkend voor een goede structuur en functie van het habitatype H1320 is dat het op landschapsschaal voorkomt in samenhang met enerzijds Zilte pionierbegroeiingen, zeekraal (H1310A) en Schorren en zilte graslanden, buitendijks (H1330A) en anderzijds met Slik- en zandplaten in het getijdengebied (H1440A), Estuaria (H1130) of Grote baaien (H1160). Vanaf enkele honderden vierkante meters aaneengesloten oppervlak is dit habitatype optimaal functioneel.

4.4.3 Huidig situatie in de Eems Dollard

Oppervlakte en verspreiding

Het habitatype H1320 komt in de pionierszone van de kwelders in de Dollard en in de Punt van Reide voor (zie Figuur 4-4). Er komt Engels slijkgras in het gebied voor (pollen aan de rand van het wad), maar gewoon kweldergras en klein schorrenkruid behoren tot de meest wijdverspreide soorten op de Dollardkwelder. In iets minder zoute situaties komen ook heen en spiesmelde in de vegetatie voor (Bijkerk & Bos, 2020). Het habitatype kan tot de pionierzone van de kwelder gerekend worden en komt daarnaast net als H1310 ook relatief wijd verspreid voor hogerop op de kwelder in natte kommen en verlandende kreken in mozaïek met habitatype H1330 en in mindere mate ook met H1310. In veel gevallen gaat het om kleine bestanden die normaliter tijdens een vegetatiekartering niet uitgekarteerd worden en daardoor niet als H1320 in de habitatypekaart zijn terug te vinden. Het vegetatietype van Engels slijkgras is gevoelig voor beweiding en ontbreekt daardoor vrijwel in de meest intensieve beweede delen van de kwelder. Tussen 2006 en 2012 is het totale oppervlakte van het habitatype H1320 slijkgrasvelden op de Punt van Reide en de Dollard afgenomen van 8 naar 2 ha.

4.4.4 Kansen en aandachtspunten

In de Eems-Dollard zijn voor habitatype H1320 de volgende knelpunten/aandachtspunten relevant:

Weinig ruimte voor pioniervegetatie

Omdat slijkgras ook tot de pionierszone van een kwelder behoort, geldt voor dit habitatype net als voor H1310A dat er in de Eems-Dollard weinig potentiële ruimte is voor een goede ontwikkeling van dit type. Elders in de Waddenzee is er echter voldoende ruimte voor dit habitatype.

Oplossingsrichting

Eventueel is maaiveldverlaging mogelijk zodat de successie wordt gereset en daarnaast het aanbrengen van variatie in de maaiveldhoogte. Bij de ontwikkeling van nieuwe kwelders (zoals project Buitendijkse slibinvang) ontstaan nieuwe mogelijkheden voor pioniervegetatie.

4.4.5 Doeluitwerking en doelrealisatie

Doeluitwerking

De doelstelling voor oppervlak en kwaliteit is behoud. Het oppervlak mag niet substantieel afnemen. De huidige kwaliteit is niet optimaal doordat er geen klein slijkgras aanwezig is, maar behoud van deze kwaliteit is voldoende voor het realiseren van de doelstelling. Inmiddels is Engels slijkgras de dragende vegetatie voor habitatype H1320 en het komt voor in een mozaïek met habitatype H1330A. Behoud van deze kwaliteit is voldoende voor het realiseren van de doelstelling.

Doelrealisatie

De afname van het habitatype is grotendeels onderdeel van de dynamische ontwikkeling van kweldervegetatie. Het voorkomen van de soort Engels slijkgras in de Eems-Dollard is niet in het geding. Waar de randvoorwaarden gunstig zijn, zoals in verlandende kwelderkreken of in kommen zal het habitatype zich naar verwachting kunnen handhaven en verder uitbreiden. Daarom is het de verwachting dat de doelstelling waarschijnlijk wel wordt gerealiseerd bij het huidige beheer. Bovendien moeten de kwelders in samenhang met die van het beheerplan Waddenzee worden bekeken, de grootste kansen voor H1320 liggen elders in de Waddenzee.

4.5 H1330A Schorren en zilte graslanden, buitendijks

Binnen de Eems-Dollard komt van het habitatype H1330 Schorren en zilte graslanden alleen het subtype H1330A, de buitendijkse variant voor. Subtype A omvat als gevolg van het getij meer of minder frequent overstroomde graslanden in het getijdengebied. Het habitatype is beschreven in het Profieldocument H1330 (ministerie van LNV, 2008c), onderstaande tekst is daaruit afkomstig, tenzij anders vermeld.

4.5.1 Beschrijving en doel

In Nederland betreft dit habitatype schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied, die regelmatig door zeewater overspoeld worden en begroeid zijn met zouttolerante vegetatie. Voor dit habitatype worden twee subtypen onderscheiden, waarbij subtype A en subtype B respectievelijk buitendijkse en binnendijkse gebieden omvatten. Het begrip 'grasland' dekt de lading slechts ten dele: een deel van de begroeiingen bestaat uit dwergstruiken (zoals gewone zoutmelde), russen en biezen, kruiden (zoals lamsoor of zeealsem) en in brakke zones, riet. 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 kleiig), zoutgehalte (brak tot zout), leeftijd (successiestadium) en mate van beweiding. Het is dan ook gewenst allerlei vormen en successiestadia te behouden, wat onder andere noodzakelijk is voor het behoud van het grote aantal typische soorten (maar ook voor veel soorten die daarvoor niet geselecteerd zijn, bijvoorbeeld de talrijke ongewervelde diersoorten die sterk afhankelijk zijn van met name de lage en jonge kwelders).

Doelstelling

Voor het habitatype is behoud van oppervlakte en toename van de kwaliteit als instandhoudingsdoelstelling geformuleerd.

Landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding voor habitatype H1330A is voor verspreiding gunstig (Tabel 4-7). Het verspreidingsgebied is redelijk stabiel. Het huidige oppervlak is tot en met 2007 als gunstig beoordeeld, omdat het voldeed aan de criteria voor een duurzaam behoud van de levensgemeenschappen (ministerie van Economische Zaken, 2008). In 2019 is de oppervlakte beoordeeld als matig ongunstig (Adams et al., 2019). De kwaliteit en het toekomstperspectief zijn als matig ongunstig beoordeeld (ministerie van Economische Zaken, 2008c; Adams et al., 2019), omdat er weinig ruimte is voor nieuwe kweldervorming. Van de meeste kwelders neemt door opslibbing de hoogteligging toe. De toename in hoogte is (nu nog)

veelal groter dan de lange termijn stijging van GHW als gevolg van zeespiegelstijging. Door deze autonome ontwikkeling zijn kwelders in successie tot een eind- of climaxstadium is bereikt. In een deel van de kwelders is sprake van verzoeting, verdroging en vermindering van de overstromingsfrequentie. Ook is een aantal typische soorten van dit habitatype zeer zeldzaam geworden. Verder zijn de randvoorwaarden voor het habitatype in geheel Nederland verslechterd. De oorzaken zijn de geringe mate van verjonging van kwelders, Door de veroudering, groeit er een scheve verhouding tussen de verschillende vegetatietypen en de verschillende kwelderzones. Ondertussen breiden soortenarme eindstadia van de successiereeks zich sterk uit, ten koste van soortenrijkere pionierbegroeiingen en op sommige locaties treedt erosie op door veranderende sedimentatieprocessen (erosie kan op lange termijn ook kansen bieden op nieuwe kweldervorming). De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

Tabel 4-7 Landelijke staat van instandhouding H1330A (ministerie van Economische Zaken, 2008c; Adams et al., 2019)

Aspect	1994	2004	2007	2019
Verspreiding	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig
Oppervlakte	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Matig ongunstig
Kwaliteit	Gunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Toekomstperspectief	Gunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Beoordeling Staat van instandhouding	Gunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig

4.5.2 Ecologische randvoorwaarden

Het habitatype H1330A omvat een complex systeem. Voor dit habitatype zijn verschillende ecologische factoren van belang, die samenhangen met de verschillende stadia van de kwelder.

Voor dit habitatype gelden de volgende ecologische randvoorwaarden:

- Een maaiveld dat hoger ligt dan ongeveer het gemiddelde hoogwaterniveau;
- Periodieke overspoeling met brak of zout water;
- Variatie in ontwatering en bodemsamenstelling;
- Variatie in hoogtezones;
- Variatie in hoog- en laag-dynamische delen;
- Variatie in vegetatie en successiestadia, met name binnen grote kweldergebieden;
- Bij voortschrijdende successie (toename hoog opgaande vegetatie): beweiding en geringe ontwatering;
- Voor de aanwezigheid van jonge kwelders: regelmatig erosie en sedimentatie (afbraak en groei van kwelders), niet altijd op dezelfde plaats;
- Weinig tot geen vermesting, verontreiniging en verstoring (vertrappen, kapot rijden).

Kwaliteit

Typische soorten

Er zijn meer dan 30 soorten, die het habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden, buitendijks karakteriseren (Tabel 4-8). Niet al deze soorten zijn op alle kwelders aanwezig. Het vóórkomen van bepaalde soorten wordt bepaald door het samenspel van onder andere abiotische factoren en beweiding. Habitatype H1330A heeft ook een belangrijke functie als broedgebied voor vogels, zoals tureluur en kluut. Ook wordt de kwelder gebruikt als rustplaats en als foerageergebied.

Tabel 4-8 Typische soorten van het habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden, buitendijks met Nederlandse en wetenschappelijke naam, soortgroep en categorie kenmerkend voor goede abiotische en/of biotische toestand. Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cb = constante soort goede biotische structuur; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie
Blauw kweldergras	<i>Puccinellia fasciculata</i>	Vaatplanten	E
Bleek kweldergras	<i>Puccinellia distans ssp. borealis</i>	Vaatplanten	E
Dunstaart	<i>Parapholis strigosa</i>	Vaatplanten	K
Engels gras	<i>Armeria maritima</i>	Vaatplanten	K
Engels lepelblad	<i>Cochlearia officinalis ssp. anglica</i>	Vaatplanten	K
Gerande schijnspurrie	<i>Spergularia media</i>	Vaatplanten	K + Ca
Gesteelde zoutmelde	<i>Atriplex pedunculata</i>	Vaatplanten	K
Gewone zoutmelde	<i>Atriplex portulacoides</i>	Vaatplanten	K + Ca
Gewoon kweldergras	<i>Puccinellia maritima</i>	Vaatplanten	K + Ca
Knolvossenstaart	<i>Alopecurus bulbosus</i>	Vaatplanten	K
Kwelderzegge	<i>Carex extensa</i>	Vaatplanten	K
Lamsoor	<i>Limonium vulgare</i>	Vaatplanten	K
Melkkruid	<i>Glaux maritima</i>	Vaatplanten	K + Ca
Rode bies	<i>Blysmus rufus</i>	Vaatplanten	E
Schorrenzoutgras	<i>Triglochin maritima</i>	Vaatplanten	K + Ca
Stekende bies	<i>Schoenoplectus pungens</i>	Vaatplanten	K
Stomp kweldergras	<i>Puccinellia distans ssp. distans</i>	Vaatplanten	K
Zeealsem	<i>Artemisia maritima</i>	Vaatplanten	K
Zeegerst	<i>Hordeum marinum</i>	Vaatplanten	K
Zeerus	<i>Juncus maritimus</i>	Vaatplanten	K
Zeeweegbree	<i>Plantago maritima</i>	Vaatplanten	K + Ca
Zilte rus	<i>Juncus gerardi</i>	Vaatplanten	K+ Ca
Zilte schijnspurrie	<i>Spergularia salina</i>	Vaatplanten	K
Zulte	<i>Aster tripolium</i>	Vaatplanten	K + Ca
Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	Vogels	Cab
Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Vogels	Cab
Tureluur	<i>Tringa totanus ssp. totanus</i>	Vogels	Cab
Haas	<i>Lepus europaeus</i>	Zoogdieren	Cb

Structuur en functie

Voor variatie in vegetatie en verschillende successiestadia, vooral in grote kweldergebieden, is het belangrijk dat er geen oververtegenwoordiging (meer dan 40 procent) of onderverteenwoordiging (minder dan 5 procent) optreedt van een bepaalde kwelderzone of van een climaxvegetatie (riet en zeekweek). Voor een goede structuur en functie is op landschapsschaal een complete zonering van lage kwelder (aansluitend op habitattypen H1310 en H1320), hoge kwelder en kwelderzoom wenselijk.

Structuurvariatie onder invloed van beweiding (vooral in grote kweldergebieden) is belangrijk. Van nature is er 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 langdurig te vertragen. De optimale functionele omvang voor dit habitatype is vanaf tientallen hectares.

In de literatuur wordt veel geschreven over lage, hoge en brakke kwelder en daarnaast over climaxvegetatie. Een korte beschrijving van deze termen³:

- Lage kwelder, deze zone ligt ruwweg vanaf gemiddeld hoogwater (GHW) tot vlak onder gemiddeld hoogwater springtij (GHWS) en wordt 300 tot 150 keer per jaar overspoeld;
- Middenhoge kwelder, de zone die ongeveer begint bij GHWS en eindigt aan de duinvoet/voet van de dijk en 70 tot 100 keer per jaar wordt overspoeld;
- Hoge kwelder, de zone die een eindje boven GHWS ligt en maximaal 5 tot 30 keer per jaar wordt overspoeld. Dit zijn veelal hoge stranden of duinvoeten, veelal herkenbaar dat het nauwelijks een kleilaag heeft;
- Brakke kwelder, in de estuariene gradiënt is het zoutgehalte van het overstromingswater zo laag dat er sprake is van brakke omstandigheden op de kwelder met typische brakke soorten als heen, en riet en grassen als fioringras en kweek. In een meer zoute omgeving kan een brakke kweldervegetatie zich ook ontwikkelen onder invloed van zoete kwel, run-of van dijklichamen of onder invloed van een neerslaglens in de kwelder.
- Het climaxstadium, het eindstadium van de successie. Hiermee wordt het eindstadium van de vegetatieontwikkeling op de kwelder bedoeld.

4.5.3 Huidige situatie in de Eems Dollard

Oppervlakte en verspreiding

Het habitatype H1330A is in Nederland vooral in het Waddengebied en in de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta te vinden. Het areaal kwelders is in de Waddenzee uniek groot, vergeleken met andere gebieden en landen. In de Eems-Dollard is het habitatype H1330A alleen in de Dollard en op de Punt van Reide te vinden en maakt het grootste gedeelte van de kwelders in het estuarium uit. Sinds er in 1954 gestopt is met de landaanwinningswerken in de Dollard, is de oppervlakte van de kwelders hier afgenomen. Esselink et al. (2011) laten zien dat er tussen 1981 en 2009 over bijna de gehele lengte van de kwelders afslag plaats heeft gevonden. In de door Rijkswaterstaat uitgevoerde karteringen is een afname van het habitatype van 716 ha in 2006 naar 655 ha in 2012 gemeten (Vegwad kartering).

Een groot deel van de kwelders in het estuarium wordt kleiner door erosie. Volgens Esselink et al. (2011) bedroeg de afslag in de periode 1994-2009 ongeveer 0,3 hectare per jaar en dit vond vooral in de zuidoostelijke delen van de Dollard plaats. Ook heeft de dijkverzwaring van midden jaren tachtig in het gebied tot een verlies van kwelderoppervlak geleid: bij de Punt Reide 28 ha, mede als gevolg van inpoldering van Polder Breebaart en in de zuidelijke Dollard 46 ha (Esselink et al. 2011). Alleen de kwelder in de zuidwestelijke hoek van de Dollard liet in de periode 1981-2009 een geringe aangroei zien.

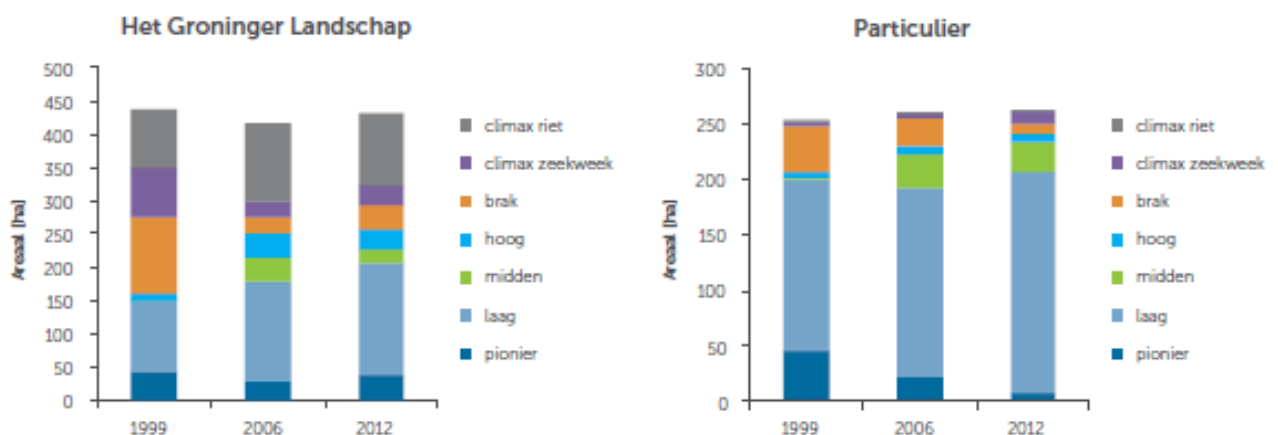
De typische soorten die op de kwelders van de Dollard voorkomen zijn: gewoon kweldergras, kortarige zeekraal, schorrenkruid, rood zwenkgras, melkkruid, zeeveegbree, zulte en riet (Bijkerk en Bos, 2020). Rond de uitstroom van de Westerwoldse Aa in het oosten komen grote arealen met riet voor, doordat het zoutgehalte daar laag is. In de Dollard komt ook een vegetatietype met kweek (*Elymus repens*) voor. Dit vegetatietype komt veel voor op de oeverwallen en vormt een belangrijk nesthabitat voor de tureluur.

³ <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/natuur-en-milieu/kwelders/vegetatie.aspx>

Daarnaast heeft kweek een hoge voedingswaarde en wordt het intensief door ganzen en het vee benut. Het kweektype kan daarmee tot de grazige vegetaties van de kwelder worden gerekend, net zoals vegetaties van roodzwenkgras, fioringras en gewoon kweldergras (Esselink et al 2019).

De intensiteit van de zomerbeweiding met runderen heeft invloed op de vegetatie. Onder invloed van het beheer (beweiding en vernatting) is sinds 1999 het areaal lage kwelders toegenomen en het areaal brakke kwelders afgenomen. Ook de pionierbegroeiing is afgenomen (Schmidt et al., 2019; Elschot et al., 2020). Figuur 4-5 laat zien dat de vernatting van de kwelder van SGL (een langlopend experiment waarvan de conclusies nog niet beschikbaar zijn) in combinatie met beweiding heeft geleid tot een grotere diversiteit aan vegetatietypen dan op de particuliere kwelders. Hier staat tegenover dat de ontwikkeling van éénjarige secundaire pioniervegetatie (H1310) als negatief wordt ervaren. Het vee concentreerde zich normaal vooral op kwelderdelen vlakbij de dijk, maar door afgenomen voedselaanbod wordt er meer gelopen en vertrapt en is het vee de buitenste kwelderzones gaan opzoeken. Deze wijziging in terreingebruik is mogelijk versterkt door de verbeterde ontsluiting van de kwelder door het uitgevoerde herstel van de middenlanen (van Duin et al. 2019). Door de benutting van de buitenste kwelderzone ontstaan veepadten in het riet wat potentieel een negatief effect kan hebben op de hier broedende rietvogels (inclusief de bruine kiekendief). De kwelders die in particulier bezit zijn, bestaan voor het grootste deel uit lage kwelders (Schmidt et al., 2019). Het beheer van de kwelders wordt met name bepaald door de subsidie die bij bepaalde vormen wordt uitgekeerd (pers. comm. Peter Esselink, 2020).

Het aantal soorten broedvogels dat sinds de negentiger jaren op de Dollardkwelders wordt geteld, ligt tamelijk stabiel rond de 25-30 soorten. Door de bijdrage van rietvogels is broedvogelbevolking soortenrijker dan op vastelandkwelders elders de Waddenzee (Mandema et al., 2015). Op de Punt van Reide komen zo'n 15 soorten broedvogels voor. Het aantal soorten broedvogels is redelijk stabiel, maar de populatiegroottes varieerden in de loop van de tijd. Het broedsucces van deze vogels wordt in veel gevallen beïnvloed door predatie (door vossen, steenmarters e.d.), overstromingen en de aanwezigheid van voldoende voedsel (Het Groninger Landschap, 2016). Voor de kluut als typische soort geldt dat het broedsucces sterk is afgenomen in de periode 2005 – 2012, maar daarna weer is toegenomen. Met de aanleg van de Klutenplas (incl. een tijdelijk broedeiland) in de Dollardkwelder in 2018 en het herinrichten van Polder Breebaart in 2019 is zowel het aantal broedende kluten als hun broedsucces toegenomen, al blijft het gevaar voor overstromingen en predatie elk jaar reëel (van Ulzen & Mulder 2018).



Figuur 4-6 Sinds 1999 is het areaal aan vegetatietypen van de lage kwelder toegenomen en het areaal brakke kwelders afgenomen (Schmidt et al., 2019). Gebaseerd op de vegetatieclassificatie TMAP (Petersen et al. 2014).

4.5.4 Knelpunten en kansen

De kwelders in de Eems-Dollard zijn voormalige landaanwinnings-kwelders, waardoor de startsituatie voor het ontwikkelen naar een natuurlijke kwelder ongunstig is. Aan de andere kant hebben de kwelders waarvan de begreppeling nog onderhouden worden mogelijk ook een cultuurhistorische waarde die gedeeltelijk behouden zou moeten blijven. De Eems-Dollard is, naast de Westerschelde, het enige gebied waar rietvelden van enige omvang in een getijdengebied voorkomt. Dit biedt kansen voor de bruine kiekendief.

De autonome ontwikkeling zorgt ervoor dat de kwelder 'volgroeid' is, aan het einde van zijn successiestadium is en er klifvorming ontstaat. De kwelder verruigt en door de klifvorming is er weinig ruimte voor primaire pionierkwelder (H1310 en H1320, zie ook paragrafen 4.3 en 4.4). Ook is er sprake van de ontwikkeling van éénjarige secundaire pioniervegetatie door een combinatie van vernatting en beweiding.

Voor habitattypen H1330A zijn de volgende knelpunten relevant:

Verruiging en onvoldoende diversiteit

Door lokaal te weinig (gevarieerde) beweiding, veel opslibbing en onvoldoende dynamische omstandigheden, verruigt de vegetatie en neemt de dominantie van enkele soorten toe (zoals climaxvegetatie kweek en riet). Door het brakke water in de Dollard lijkt riet het eindstadium van de successie en de dominerende soort te zijn (Esselink, 2000a, Van Wesenbeeck et al., 2014). Door de dominantie van één soort wordt de kweldervegetatie steeds minder gevarieerd en neemt de kwaliteit van de kwelders af.

Oplossingsrichting

Maatregelen, zoals begrazing en afplaggen, kunnen ervoor zorgen dat de dominantie van enkele planten terug worden gedrongen en dat het 'successieprobleem' ook op de langere termijn beheersbaar wordt gehouden. Daarbij is het van belang dat de rietvorming binnen de perken blijft, maar niet wordt tegengegaan.

4.5.5 Doeluitwerking en doelrealisatie

Doeluitwerking

Het areaal H1330A is de afgelopen jaren iets afgenomen, maar niet substantieel. Volgens De Vlas et al. (2014) is een maximaal areaalverlies van 5 procent toegestaan vanuit het gegeven van natuurlijke dynamiek. Volgens Esselink et al. (2011) is er sprake van een trendmatige achteruitgang. Om het doel te realiseren, is behoud van de huidige omvang van belang. Om de kwaliteit te verbeteren, is een optimalisatie van het beheer noodzakelijk.

Door De Vlas et al. (2013) zijn de resultaten van een grootschalig experiment gerapporteerd, waarin de effecten van verschillende beheerregimes werden onderzocht en vergeleken van 2009 t/m 2016 op de kwelders van Noord-Friesland Buitendijks. De belangrijkste conclusie van het onderzoek is dat er niet één optimale beheervorm is die gunstig uitwerkt op alle soortgroepen. De diversiteit aan planten, ongewervelden, broedvogels en overwinteraars is juist gebaat bij een ruimtelijke combinatie of mozaïek van verschillende beheervormen: intensieve beweiding, extensieve beweiding en ook de beheervariant "niets doen" zouden onderdeel moeten zijn van een dergelijk mozaïekbeheer.

Doelrealisatie

Het doel behoud oppervlak wordt waarschijnlijk wel gerealiseerd, onder andere doordat er projecten worden uitgevoerd waardoor het kwelderareaal toeneemt. In 2018 is bijvoorbeeld binnen het project Marconi bij

Delfzijl een stadskwelder van 13 ha aangelegd met een natuur- en recreatiefunctie en een pionierkwelder van 16 ha met pioniervegetatie en slibinvang.

Het doel voor verbetering van de kwaliteit wordt waarschijnlijk niet gerealiseerd bij de huidige beheerpraktijk. Een aanpassing van het beheer is noodzakelijk om de kwaliteit te verbeteren. De maatregelen dienen in samenhang met die van het beheerplan Waddenzee worden bekeken.

5 Habitatrichtlijnsoorten

De Waddenzee, en daarmee ook de Eems-Dollard, is aangewezen voor zes habitatrichtlijnsoorten: zeeprik, rivierprik, fint, grijze zeehond, gewone zeehond en nauwe korfslak.

In het standaardgegevensformulier (SDF) voor Habitatrichtlijngebied Eems-Dollard worden zeeprik, rivierprik, fint, en gewone zeehond als beschermde soorten genoemd. De overige twee habitatrichtlijnsoorten van de Waddenzee (grijze zeehond en nauwe korfslak) waren in aantallen "verwaarloosbaar aanwezig" (categorie D) bij aanmelding van de Eems-Dollard als Habitatrichtlijngebied in 2009⁴.

Grijze zeehond

Binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied zijn waarschijnlijk wel geschikte rust- en ligplaatsen voor de grijze zeehond aanwezig, maar deze soort komt alleen af en toe voor. Grijze zeehonden zijn alleen in het noordelijke gedeelte van het estuarium waargenomen en niet in de Dollard (Cremer, 2015; Lucke et al., 2013, WUR⁵).

Nauwe korfslak

De nauwe korfslak komt niet in de Eems-Dollard voor (Bijkerk en Bos, 2020).

In dit hoofdstuk worden alleen de instandhoudingsdoelstellingen voor zeeprik, rivierprik, fint en gewone zeehond nader uitgewerkt.

5.1 H1095 Zeeprik

De Eems-Dollard is aangewezen voor de zeeprik. Deze soort is nader beschreven in het Profieldocument H1095 zeeprik (ministerie van LNV, 2008d). De informatie in onderstaande paragrafen is, tenzij anders benoemd, aan dit profieldocument ontleend.

5.1.1 Beschrijving en doel

De zeeprik bezit in plaats van kaken rondom de bek een zuigschijf, die bezet is met tanden. De zeeprik is geelachtig bruin van kleur en heeft een opvallend gemarmerd vlekkenpatroon. Het ronde, op een paling lijkende dier is naar achteren toe ietwat zijdelings samengedrukt. De zeeprik kan een lengte bereiken van meer dan 100 cm, waarmee ze de grootste prikkensoort in Europa is.

De zeeprik is een anadrome soort, dat wil zeggen dat het paaien in rivieren plaatsvindt, terwijl het opgroeien voor een deel in zee gebeurt. De soort paait in de midden- en bovenlopen van rivieren op plekken met een stenige, grindrijke bodem. Eventueel kan zand tussen het grovere materiaal aanwezig zijn. 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 (zogenaamde ammocoeten) 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. De zeeprikken hoeven niet naar hun 'eigen' geboorterivier terug te keren. Daarin verschillen ze van andere trekvissen zoals de zalm. Bij zeeprikken zal dus veel meer dan bij zalmen

⁴ <http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=NL2007001>

⁵ <https://www.wur.nl/nl/show/Populatie-Grijze-Zeehonden-in-de-Nederlandse-Waddenzee.htm>

'menging' optreden tussen populaties van verschillende rivieren, en mogelijk is er geen sprake van duidelijke 'aparte' populaties. Het specifieke gedrag van de zeeprik bij de optrek heeft consequenties voor het beheer of herstel van populaties. Voor de zeeprikpopulatie hebben maatregelen in een bepaalde rivier waarschijnlijk een groter uitstralend effect naar andere omliggende rivieren dan voor een soort als zalm. 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 ammocoeten niet of nauwelijks worden aangetroffen bij standaard visbemonsteringen. Specifieke bemonsteringen gericht op prikkenlarven in de rivieren zijn nog slechts heel weinig gedaan in Europa.

De larven leven ingegraven in slibrijke bodems, waar ze zich voeden met afgestorven organisch materiaal (detritus) en planten en bodemdieren. Bij de gedaanteverwisseling ontwikkelen zich tanden en vervolgens zakken de prikken af naar open zee. Daarna zijn ze parasitair en leven van bloed en weefselvocht van veelal grotere vissen en zelfs ook van bruinvissen, dolfinnen en walvissen. Tijdens de stroomopwaartse trek in de rivieren eten ze niet.

Doelstelling

Voor de zeeprik zijn behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied en uitbreiding van de populatie als instandhoudingsdoelstelling geformuleerd.

Landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding voor de zeeprik is voor de aspecten verspreiding en leefgebied beoordeeld als gunstig (Tabel 5-1). Het gebied waar de soort voorkomt is namelijk globaal gezien gelijk gebleven. De populatie is als zeer ongunstig beoordeeld, omdat de aantallen van de landelijke populatie afnemen. Het toekomstperspectief is matig ongunstig, omdat de verbinding met (en inrichting of voorkomen van) de paai- en opgroeigebieden nog beperkend is. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig⁶.

Tabel 5-1 Landelijke staat van instandhouding H1095 zeeprik (ministerie van Economische Zaken, 2008d; Adams et al., 2019)

Aspect	1994	2004	2007	2019
Verspreiding	Gunstig	Matig ongunstig	Gunstig	Gunstig
Populatie	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Zeer ongunstig
Leefgebied	Gunstig	Gunstig	Matig ongunstig	Gunstig
Toekomstperspectief	Matig ongunstig	Gunstig	Gunstig	Matig ongunstig
Beoordeling Staat van instandhouding	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Zeer ongunstig

5.1.2 Ecologische randvoorwaarden

De zeeprik heeft een aantal randvoorwaarden om voor te kunnen komen. De volgende punten zijn belangrijk:

- Tijdens de juveniele levensstadia is stromend water nodig;
- Voor het afzetten van eieren zijn grove grindbeddingen in stromend water nodig;
- Rustige, slibrijke rivierbodems zijn noodzakelijk voor het opgroeien van de larven;
- Een goede waterkwaliteit;

⁶ http://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=nl/eu/art17/envxuhrwa/NL_species_reports-20190819.xml&conv=593&source=remote#1095

- Ongestoorde paaitrekmogelijkheden, liefst door open verbindingen tussen zee en bovenstrooms water. Voor zover er toch sluisen en stuwen aanwezig zijn, zijn kunstmatige intrekvoorzieningen noodzakelijk (De Vlas et al., 2014).

5.1.3 Huidige situatie in de Eems-Dollard

Nederland vormt de toegangspoort voor de paaipopulaties van zeeprikken van de stroomgebieden van Rijn en Maas. In deze twee rivieren zijn de aantallen zeeprikken decennialang erg laag geweest. Ook de Eems-Dollard levert in potentie een toegang tot bovenstroomse paaigebieden. Het gebied is verder ook een belangrijk leefgebied voor de zeeprrik vanwege zijn estuariene karakter. In hoeverre de soort in het estuarium voorkomt is echter onduidelijk. Tijdens een vismonitoringssurvey (door middel van een ankerkuil) in de Eems-Dollard is in de periode tussen 2006 en 2017 alleen twee keer een enkel exemplaar waargenomen (Figuur 5-1, Jager et al., 2019). Verder ontbreken goede populatieschattingen en schattingen van de trend van de soort voor de Eems-Dollard.

5.1.4 Knelpunten en kansen

Op dit moment is onduidelijk of de zeeprrik in de Eems-Dollard voorkomt en wat precies de oorzaak is van het niet voorkomen of de lage aantallen. Het hoge niveau van troebelheid van het water en daardoor zuurstofloosheid op bepaalde locaties in de Eems-Dollard en de Eems-rivier en de aanwezigheid van barrières tussen het zoete en zoute systeem leveren mogelijk knelpunten op voor de zeeprrik. Ook het mogelijk ontbreken van goede bovenstroomse paai- en opgroeigebieden zou een oorzaak kunnen zijn. Mogelijk leveren de projecten Swimway Waddenzee en Ruim Baan voor Vissen 2 meer informatie op over de zeeprrik.

Waterkwaliteit onvoldoende

De slechte waterkwaliteit in de Eems-Dollard en de periodieke lage zuurstofgehalten van de rivier de Eems vormen mogelijk een belemmering. Onduidelijk is wat precies de gevolgen hiervan zijn voor de zeeprrik.

Onvoldoende migratiemogelijkheden

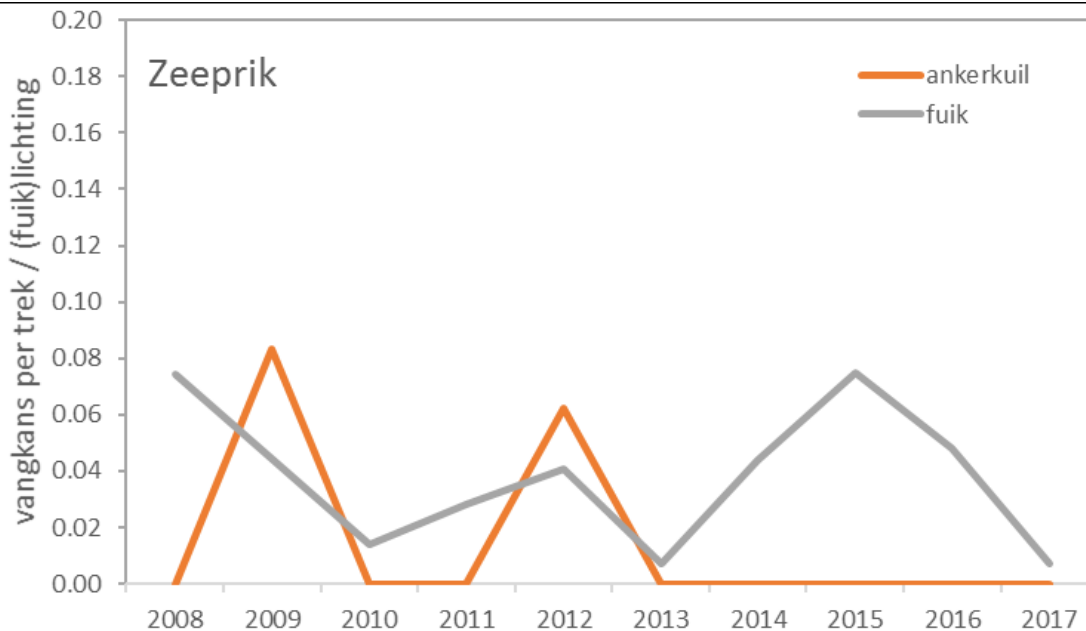
Het grootste knelpunt voor het zich kunnen uitbreiden van de populatie is mogelijk de beperkte bereikbaarheid van bovenstrooms gelegen paai- en opgroeigebieden door de aanwezigheid van stuwen en sluisen.

Onvoldoende bovenstroomse paai- en opgroeigebieden

Er zijn waarschijnlijk onvoldoende bovenstroomse paai- en opgroeigebieden met voldoende kwaliteit aanwezig.

Oplossingsrichting

Het herstel van geleidelijke overgangen tussen zout en zoet water zonder fysieke barrières en binnendijkse opgroeimogelijkheden en de verbetering van de waterkwaliteit in het gebied bieden kansen voor de zeeprrik. In de Dollard worden en zijn vispassages aangelegd om deze barrières weg te nemen. Sinds de zomer van 2020 wordt in de Eems een proef uitgevoerd met het afsluiten van de monding van de Eems (Sperrwerk), waardoor er bij opkomend water geen slibrijk zeewater meer de Eems op kan stromen. Hiermee wordt geprobeerd om de Eems weer minder troebel, zuurstofrijker en leefbaarder te maken. Het is onduidelijk of het Sperrwerk dan passeerbaar is voor vissen.



Figuur 5-1 Vangkans voor zeeprik in de jaarlijkse bemonstering met de ankerkuil in de Eems-Dollard (oranje), of in fuiken in de spuikom bij Kornwerderzand (grijs). De vangkans is uitgedrukt als de kans dat de soort wordt aangetroffen in een fuiklichting of ankerkuillichting. De trends worden als onzeker beoordeeld (Jager et al., 2019)

5.1.5 Doeluitwerking en doelrealisatie

Het is onduidelijk op welke manier de zeeprik de Eems-Dollard gebruikt. De soort is in de afgelopen jaren niet aangetroffen, maar het is onduidelijk wat daar de precieze oorzaak voor is. Daarom is het onduidelijk of de instandhoudingsdoelstelling behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied gerealiseerd wordt bij het huidige beheer.

Met het huidige beheer wordt de instandhoudingsdoelstelling voor een uitbreiding van de populatie niet gerealiseerd. De grootste belemmering voor het uitbreiden van de populatie lijkt de beperkte bereikbaarheid van bovenstrooms gelegen paai- en opgroeigebieden door de slechte waterkwaliteit in de Eems. Daarnaast is de aanwezigheid en kwaliteit van de bovenstroomse paaigebieden mogelijke onvoldoende (De Vlas et al., 2014). Met projecten als Ruim Baan voor vissen 2 worden de verbindingen met het Nederlandse achterland zoveel mogelijk hersteld.

5.2 H1099 Rivierprik

De Eems-Dollard is aangewezen voor de rivierprik. Deze soort is nader beschreven in het Profieldocument H1099 rivierprik (ministerie van LNV, 2008e). De informatie in onderstaande paragrafen is, tenzij anders benoemd, aan dit profieldocument ontleend.

5.2.1 Beschrijving en doel

De rivierprik lijkt veel op de beekprik maar is in het volwassen stadium aanzienlijk groter (30 tot 50 cm). Juveniele rivierprikken zijn zilverachtig van kleur. Ze worden bij het volwassen worden donkerder van kleur op de rug, maar de flanken en buik blijven zilverwit. De larven van de rivierprik hebben geen ogen en lijken sterk op de larven van de beekprik (*Lampetra planeri*). Rivierprikken wisselen bij een lengte van 9-15 cm van gedaante aan het einde van het larvenstadium. Evenals de zeeprik is de rivierprik in het bezit van een zuigschijf die bezet is met tanden.

De rivierprik is een anadrome soort, dat wil zeggen dat ze paaien in rivieren en opgroeien in zee. De rivierprik paait in de middenlopen van snelstromende rivieren en zijbeken in zand- en grindbeddingen. De mannetjes arriveren eerder op de paaiplaatsen dan de vrouwtjes en maken een 'nest' waarin later de eieren worden afgezet. Binnen twee weken na het paaien sterven de volwassen prikken. De larven komen na twee tot drie weken 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 (zogenaamde ammocoeten) 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 lijkt bij rivierprikken nauwelijks terugkeer naar de geboorterivier voor te komen. De optrek van rivierprik kent een geheel andere 'timing' dan die van zeeprik en vindt plaats in de periode van oktober tot april.

De juveniele rivierprikken filteren organisch materiaal, algen en andere kleine organismen uit het water om zich daarmee te voeden. De volwassen rivierprik heeft scherpe tanden en eet voornamelijk kleinere vis zoals haring, sprot, spiering en kabeljauwachtigen. Deze soort is in tegenstelling tot de zeeprik veel meer een roofvis dan een parasiet. Maar in mindere mate zijn rivierprikken ook parasieten die grotere vissen bejagen en daarvan bloed zuigen en weefsel 'wegraspen'.

Doelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de rivierprik is het behoud van de omvang en behoud van de kwaliteit van het leefgebied. Voor de populatie is uitbreiding als doel gesteld.

Landelijke staat van instandhouding

Het natuurlijke verspreidingsgebied van de rivierprik is in 2019 als matig ongunstig beoordeeld (Tabel 5-3). De verandering van de status gunstig in 2007 tot de status matig ongunstig in 2019 is toe te schrijven aan een veranderde methode van de beoordeling. De verspreiding van de soort op de grote trekroutes in het verspreidingsgebied is min of meer gelijk gebleven. De omvang van de populatie is matig ongunstig, omdat het aantal rivierprikken lager geschat wordt dan de gunstige referentieaantallen. Verder wordt de soort ook minder vaak in de reguliere monitoring waargenomen. De landelijke status van het leefgebied is veranderd in gunstig. Er is in Nederland voldoende leefgebied voor de soort aanwezig en succesvolle paai- en opgroeigebieden zijn onder andere in de Dommel, de Roer en het Gasterensche Diep te vinden. Het toekomstperspectief van de rivierprik is veranderd naar gunstig. Deze beoordeling is gegrond op het feit dat er door het herstel van zoet-zout overgangen de migratiemogelijkheden verbeterd worden. Verder vindt er in toenemende mate beekherstel en hermeandering plaats in Nederland wat een gunstig effect op de rivierprik kan hebben. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (ministerie van Economische Zaken, 2008e, Adams et al., 2019).

Tabel 5-2 Landelijke staat van instandhouding H1099 rivierprik (ministerie van Economische Zaken, 2008e, Adams et al., 2019)

Aspect	1994	2004	2007	2019
Verspreiding	Matig ongunstig	Gunstig	Gunstig	Matig ongunstig
Populatie	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Leefgebied	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Gunstig
Toekomstperspectief	Matig ongunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig
Beoordeling staat van instandhouding	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig

5.2.2 Ecologische randvoorwaarden

Rivierprikken stellen vrijwel dezelfde ecologische randvoorwaarden aan hun leefomgeving als zeeprikken:

- Tijdens alle juveniele levensstadia is stromend water nodig;
- Voor het afzetten van eieren zijn stenige zandbeddingen nodig;
- Rustige, stromingsluwe rivierbodems met een schone sliblaag zijn noodzakelijk voor het opgroeien van de larven;
- Ongestoorde paaitrekmogelijkheden, liefst door open verbindingen tussen zee en bovenstrooms water. Voor zover er toch sluizen en stuwen aanwezig zijn, zijn kunstmatige intrekvoorzieningen noodzakelijk;
- Een goede waterkwaliteit.

5.2.3 Huidige situatie in de Eems-Dollard

De rivierprik is van oudsher zeer algemeen geweest in de rivieren die door Nederland stromen. Bekend is dat in de negentiende eeuw rivierprik in zeer grote aantallen werd gevangen. De aanleg van kunstwerken zoals stuwen in de grote rivieren en hun zijtakken en de verslechterende waterkwaliteit hebben de aantallen flink doen afnemen. In de periode 1960-1980 blijft de rivierprik aanwezig in de grote rivieren, maar met afnemende aantallen. Gedurende de jaren tachtig is de soort weer veelvuldiger waargenomen. Waarschijnlijk is de soort toen talrijker geworden mede door de sterk verbeterde waterkwaliteit in de rivieren en aanleg van vispassages langs de vele barrières. Momenteel is de soort weer vrij algemeen en wordt deze waargenomen in alle grote stromende wateren in Nederland (De Vlas et al., 2014). De landelijke trendgegevens van de rivierprik laten ook een stijgende lijn zien. In de Eems-Dollard worden regelmatig rivierprikken aangetroffen in de ankerkuil in het najaar (Figuur 5-2). Sinds 2012 lijken de aantallen lager dan de paar jaar ervoor (Jager et al., 2019). Aangenomen wordt dat de Eems-Dollard door het estuariene karakter relatief belangrijk is voor de soort, ook al zijn het voorkomen van de rivierprik in de Eems-Dollard en de functie van het gebied voor de soort nog onduidelijk.

5.2.4 Knelpunten en kansen

De rivierprik heeft minder last van de vertroebeling dan bijvoorbeeld de fint of de zeeprik (Baptist en Tamis, 2015) en lijkt overal voor te komen. Voor de rivierprik zijn de volgende knelpunten van belang:

Onvoldoende migratiemogelijkheden

Er zijn nog veel obstakels zoals stuwen en sluizen voor deze trekvissoort om paaigebieden te bereiken, met name aan de Duitse zijde.

Onvoldoende bovenstroomse paai- en opgroeigebieden

De periodiek lage zuurstofgehalten in de Eemsrivier (A&W, 2019), de waterkwaliteit stroomopwaarts en onvoldoende bovenstroomse paai- en opgroeigebieden hebben een negatief effect op de rivierprik.

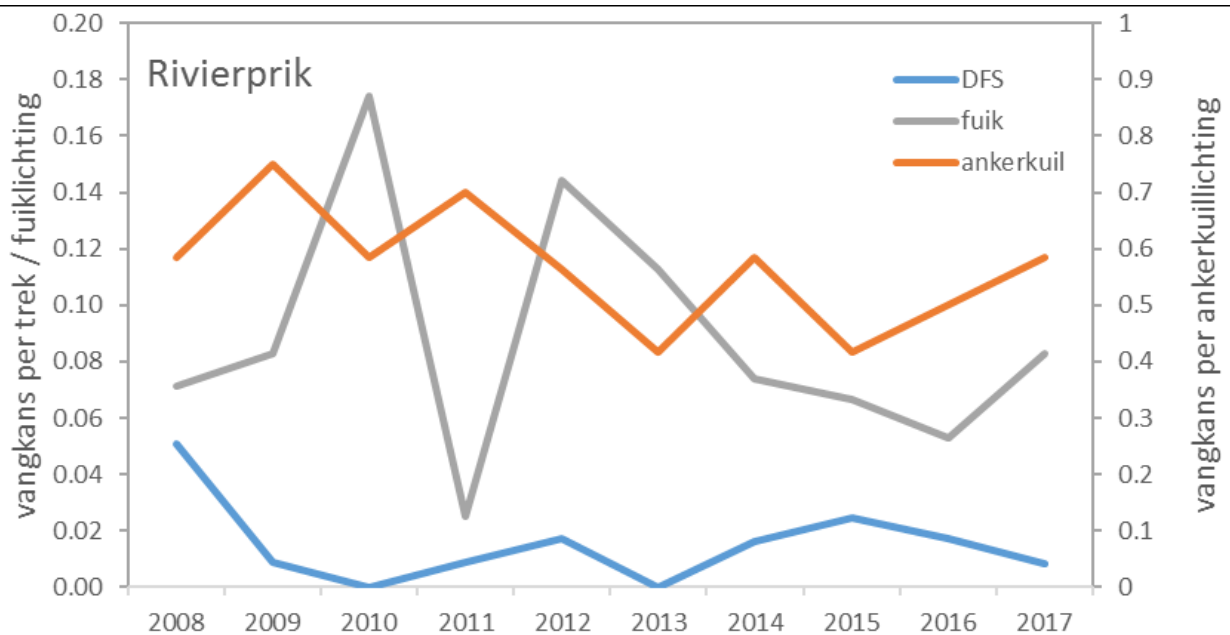
Oplossingsrichtingen

Herstel van intrek- en binnendijkse opgroeimogelijkheden net als de verbetering van de waterkwaliteit (zuurstof) in de Eems-Dollard en de Eemsrivier bieden kansen voor deze soort. In de Dollard worden en zijn vispassages aangelegd om de barrières weg te nemen. Mogelijk leveren de projecten Swimway Waddenzee en Ruim Baan voor Vissen 2 meer informatie op over de rivierprik en ook concreet meer verbindingen met het achterland.

5.2.5 Doeluitwerking en doelrealisatie

Het is de verwachting dat de instandhoudingsdoelstelling behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied waarschijnlijk wel gerealiseerd wordt bij het huidige beheer, aangezien de populatie van de rivierprik redelijk stabiel lijkt.

Met het huidige beheer wordt de instandhoudingsdoelstelling voor een uitbreiding van de populatie niet gerealiseerd. De grootste belemmering voor het uitbreiden van het de populatie is de beperkte bereikbaarheid van bovenstrooms gelegen paai- en opgroeigebieden. Daarnaast is de aanwezigheid en kwaliteit van de bovenstroomse paaigebieden mogelijk onvoldoende (De Vlas et al., 2014).



Figuur 5-2 Vangkans voor rivierprik in de jaarlijkse bemonstering met de ankerkuil in de Eems-Dollard (oranje), met de boomkor in de Waddenzee (blauw) of in fuiken in de spuikom bij Kornwerderzand (grijs). De vangkans is uitgedrukt als de kans dat de soort wordt aangetroffen in een boomkortrek, fuiklichting, resp. ankerkuillichting. Voor fuik in de Waddenzee is de trend sinds 2008 stabiel, voor boomkor en ankerkuil is de trend onzeker (Jager et al., 2019).

5.3 H1103 Fint

De Eems-Dollard is aangewezen voor de fint. Deze soort is nader beschreven in het Profieldocument H1103 fint (ministerie van LNV, 2008f). De informatie in onderstaande paragrafen is, tenzij anders benoemd, aan dit profieldocument ontleend.

5.3.1 Beschrijving en doel

De fint is een anadrome trekvis die het grootste deel van zijn leven doorbrengt in kustgebieden en estuaria en om te paaien het zoetwatergetijdengebied opzoekt. De finten die in Nederland voorkomen, worden gerekend tot de ondersoort *Alosa fallax*. Deze ondersoort wordt gekenmerkt door een goudbruine kop, een blauwgrijze rug, een zilverwitte onderkant en – vaak – een rij donkere vlekken op de flanken. De fint kan tot 55 cm lang worden en is slank in bouw.

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 (in Duitsland). Na het paaien trekken de volwassen finten weer naar zee. De soort kan 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 'drijven' met de getijdeslag geleidelijk mee naar het brakker gebied stroomafwaarts. De larven en jonge vissen van de fint

verplaatsen zich geleidelijk naar de benedenstroomse delen van de estuaria. De larven en jonge finten eten plankton. De volwassen finten voeden zich ook met garnalen en vislarven.

Doelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de fint is behoud van de omvang en behoud van de kwaliteit van het leefgebied. Voor de populatie is uitbreiding als doel geformuleerd.

Landelijke staat van instandhouding

Het natuurlijke verspreidingsgebied van de fint is als gunstig beoordeeld (Tabel 5-3). De beoordeling is gegrond op het feit dat het verspreidingsgebied van de soort min of meer gelijk gebleven is. Omdat er geen zichzelf in standhoudende paaipopulatie in Nederland aanwezig is, is het aspect populatie zeer ongunstig. De finten die langs de Nederlandse kust en af en toe in binnenwateren aangetroffen worden zijn afkomstig uit populaties buiten Nederland. De soort heeft een goed functionerend estuarium met zoutwatergetijdgebied nodig om te kunnen paaien en opgroeien, omdat dit type habitat niet voldoende aanwezig is, is het aspect leefgebied zeer ongunstig. Dit gaat in de toekomst mogelijk veranderen door de Kier in het Haringvliet en de vismigratierivier in de Afsluitdijk, maar is dit alleen niet genoeg. Voor een succesvolle paai en opgroei van de soort is de estuariene dynamiek in het achterland nodig. Deze wordt naar verwachting niet voldoende hersteld, daarom is het toekomstperspectief voor de fint als zeer ongunstig beoordeeld. Het ontbreken van een goed functionerend estuarium in de mondingen van de Maas en de Rijn wordt als de grootste beperkende factor voor een terugkeer van een paaipopulatie fint in Nederland aangezien. Op grond van de boven benoemde factoren is de landelijke staat van instandhouding beoordeeld als zeer ongunstig (ministerie van Economische Zaken, 2008f; Adams et al., 2019).

Tabel 5-3 Landelijke staat van instandhouding H1103 fint (ministerie van Economische Zaken, 2008f; Adams et al., 2019)

Aspect	1994	2004	2007	2019
Verspreiding	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Gunstig	Gunstig
Populatie	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig
Leefgebied	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig
Toekomstperspectief	Zeer ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Zeer ongunstig
Beoordeling Staat van instandhouding	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig

5.3.2 Ecologische randvoorwaarden

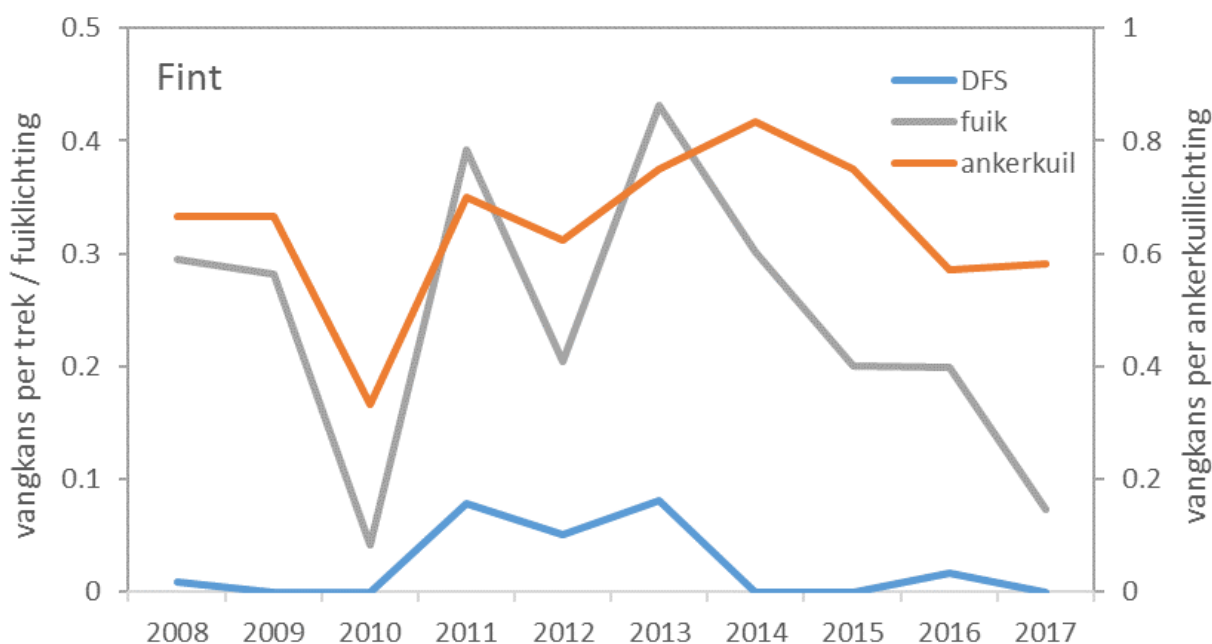
De ecologische randvoorwaarden van de fint lijken op de eisen van andere trekvissoorten:

- Ongestoorde trekmogelijkheden liefst door open verbindingen tussen zee en het (net) zoete gedeelte van het getijdengebied in het estuarium
- Ondiepe paaigebieden boven zandplaten;
- Lichte stroming en voldoende goede waterkwaliteit voor zuurstofvoorziening;
- De aanwezigheid van getij tot in de brakke of zelfs zoete zone van een estuarien systeem (De Vlas et al., 2014).

5.3.3 Huidige situatie in de Eems-Dollard

In de afgelopen decennia lijkt in de grote rivieren in Nederland enig herstel van de fint op te treden, mogelijk als gevolg van verbeterde waterkwaliteit (De Vlas et al., 2014). Tegenwoordig komt de soort in kleine aantallen voor langs de gehele Nederlandse kust, in het Waddengebied en in de benedenrivieren.

Door het estuariene karakter is de Eems-Dollard een geschikt leefgebied voor de fint. In de vismonitoringsurveys in dit gebied worden dan ook regelmatig finten aangetroffen. Enkele tientallen exemplaren van deze soort worden bij ankerkuil-monitoring in het gebied gevangen. Ondanks deze vangsten zijn populatietrends van de soort onzeker, al lijken de aantallen de laatste jaren weer wat af te nemen (Jager et al., 2019).



Figuur 5-3 Vangkans voor fint in de jaarlijkse bemonstering met de ankerkuil in de Eems-Dollard (oranje), met de boomkor in de Waddenzee (blauw) resp. in fuiken in de spuikom bij Kornwerderzand (grijs). De vangkans is uitgedrukt als de kans dat de soort wordt aangetroffen in een boomkortrek, fuiklichting resp. ankerkuillichting. Voor fuik in de Waddenzee is de trend sinds 2008 een afname, voor boomkor en ankerkuil is de trend onzeker (Jager et al., 2019).

5.3.4 Kansen en knelpunten

Het hoge niveau van troebelheid van het water en daardoor zuurstofloosheid op bepaalde locaties in de Eems-Dollard en de Eems-rivier en de aanwezigheid van barrières tussen het zoete en zoute systeem leveren knelpunten op voor de fint. Ook het ontbreken van goede bovenstroomse paai- en opgroeigebieden kan een oorzaak zijn. Mogelijk levert het project Swimway Waddenzee meer informatie op over de fint.

Waterkwaliteit onvoldoende

De slechte waterkwaliteit in de Eems-Dollard en de periodieke lage zuurstofgehalten van de rivier de Eems vormen een belemmering.

Onvoldoende migratiemogelijkheden

Het grootste knelpunt voor het zich kunnen uitbreiden van de populatie is waarschijnlijk de beperkte bereikbaarheid van bovenstrooms (in Duitsland gelegen) gelegen paai- en opgroeigebieden door de aanwezigheid van stuwen en sluisen.

Onvoldoende bovenstroomse paai- en opgroeigebieden

Er zijn waarschijnlijk onvoldoende bovenstroomse paai- en opgroeigebieden met voldoende kwaliteit aanwezig.

Oplossingsrichting

Het herstel van geleidelijke overgangen tussen zout en zoet water zonder fysieke barrières en binnendijkse opgroeimogelijkheden en de verbetering van de waterkwaliteit in Duitsland bieden kansen voor de fint.

5.3.5 Doeluitwerking en doelrealisatie

Doeluitwerking

Verbetering van de omstandigheden voor de fint dient vooral plaats te vinden in de paaigebieden in het zoete, maar nog door het getij beïnvloede deel van de Eems. Hiervoor is een vermindering van de troebelheid stroomopwaarts van Emden nodig.

Doelrealisatie

Het is de verwachting dat de instandhoudingsdoelstelling behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied waarschijnlijk wel gerealiseerd wordt bij het huidige beheer, aangezien de populatie van de fint redelijk stabiel lijkt.

Met het huidige beheer wordt de instandhoudingsdoelstelling voor een uitbreiding van de populatie niet gerealiseerd. De grootste belemmering voor het uitbreiden van het de populatie is de beperkte bereikbaarheid van bovenstrooms gelegen paai- en opgroeigebieden. Daarnaast is de aanwezigheid en kwaliteit van de bovenstroomse paaigebieden mogelijk onvoldoende (De Vlas et al., 2014).

5.4 H1365 Gewone zeehond

De Eems-Dollard is aangewezen voor de habitatrichtlijnsoort H1365 gewone zeehond. Deze soort is beschreven in het Profieldocument H1365 gewone zeehond (ministerie van LNV, 2014). De informatie in onderstaand paragraaf is, tenzij anders vermeld, aan dit document ontleend.

5.4.1 Beschrijving en doel

De gewone zeehond is de meest voorkomende zeehondensoort in Nederland. Gedurende het hele jaar, maar vooral tijdens de zoogtijd en in de periode waarin de dieren verhareen, in de zomermaanden, zijn de dieren op de zandplaten in de Waddenzee en het Deltagebied aanwezig. Bij de gewone zeehond is er nagenoeg geen verschil tussen mannetjes en vrouwtjes. De volwassen dieren zijn tot 1,7 m lang en wegen 60 tot 120 kg. Gewone zeehonden hebben een kortere snuit dan de grijze zeehonden. De meeste jongen worden met een volwassen vacht geboren, hun witte vacht is al voor de geboorte gewisseld. De jongen kunnen praktisch direct na de geboorte zwemmen.

Het leefgebied van de gewone zeehond omvat ligplaatsen en oppervlaktewater. 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 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. 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 gaan de jongen zelfstandig eten. De periode van verharing is afhankelijk van de leeftijd: jonge gewone zeehonden verhareen in de vroege zomer, terwijl vrouwtjes die een jong hebben geworpen als laatste tegen het einde van de zomer verhareen. Individuele dieren lijken enigszins plaatstrouw te zijn, hoewel duidelijk is dat dieren meerdere ligplaatsen, zelfs ver uit elkaar gelegen, kunnen gebruiken.

Gewone zeehonden eten vooral vis. Dieetonderzoek op basis van uitwerpselen gevonden op ligplaatsen laat zien dat ze in Nederlandse wateren een breed voedselspectrum hebben, bestaand uit verschillende

vooral bodemgebonden vissoorten als bot, tong, schol, haring, kabeljauw, wijting en sprat. Het is duidelijk dat ze over het algemeen hun dieet afstemmen op het aanbod, maar er zijn grote individuele en seizoensgebonden verschillen in prooikeuze. Gewone zeehonden kunnen foerageren tot op honderden kilometers uit de kust.

Doelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de gewone zeehond is behoud van de omvang van de populatie en de kwaliteit van het leefgebied en uitbreiding van de populatie.

Landelijke staat van instandhouding

De beoordelingsaspecten verspreiding, populatie en leefgebied zijn voor de gewone zeehond gunstig beoordeeld (Tabel 5-4). Ondanks menselijke veranderingen in het kustgebied is het verspreidingsgebied van de soort grotendeels gelijk gebleven. De populatie van de soort groeit, dit aspect is als gunstig beoordeeld. Ook het leefgebied is gunstig, omdat de ligplaatsen, vooral tijdens de zoog- en verharingsstijd, goed beschermd zijn. Ook het toekomstperspectief is nu gunstig, die was in 2013 voor de zekerheid beoordeeld als matig ongunstig vanwege de onduidelijkheid over de effecten van verstoring door menselijke activiteiten. De landelijke staat van instandhouding is gunstig (ministerie van Economische Zaken, 2014, Adams et al., 2019).

Tabel 5-4 Landelijke staat van instandhouding H1365 gewone zeehond (ministerie van Economische Zaken, 2014, Adams et al., 2019)

Aspect	1994	2004	2007	2013	2019
Verspreiding	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig
Populatie	Matig ongunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig
Leefgebied	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig
Toekomstperspectief	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Matig ongunstig	Gunstig
Beoordeling Staat van instandhouding	Matig ongunstig	Gunstig	Gunstig	Matig ongunstig	Gunstig

5.4.2 Ecologische randvoorwaarden

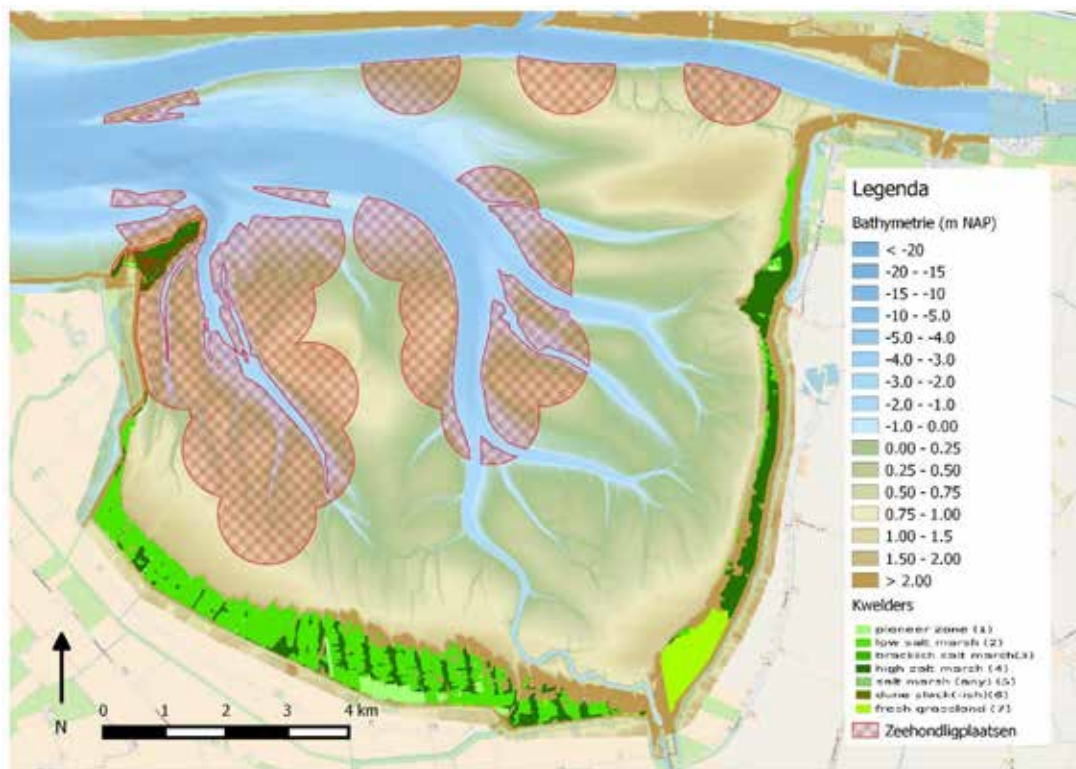
De ecologische randvoorwaarden voor de gewone zeehond zijn als volgt:

- Bij laagwater, gedurende een voldoende aantal uren, droogvallende ligplaatsen;
- Verstoringvrijheid van die ligplaatsen, met name in de maanden dat er geworpen, gezoogd en verhaard wordt;
- Voldoende beschikbaarheid van vis (vooral kabeljauw- en haringachtigen, platvis, tot 50 cm lengte);
- Goede waterkwaliteit (De Vlas et al., 2014)

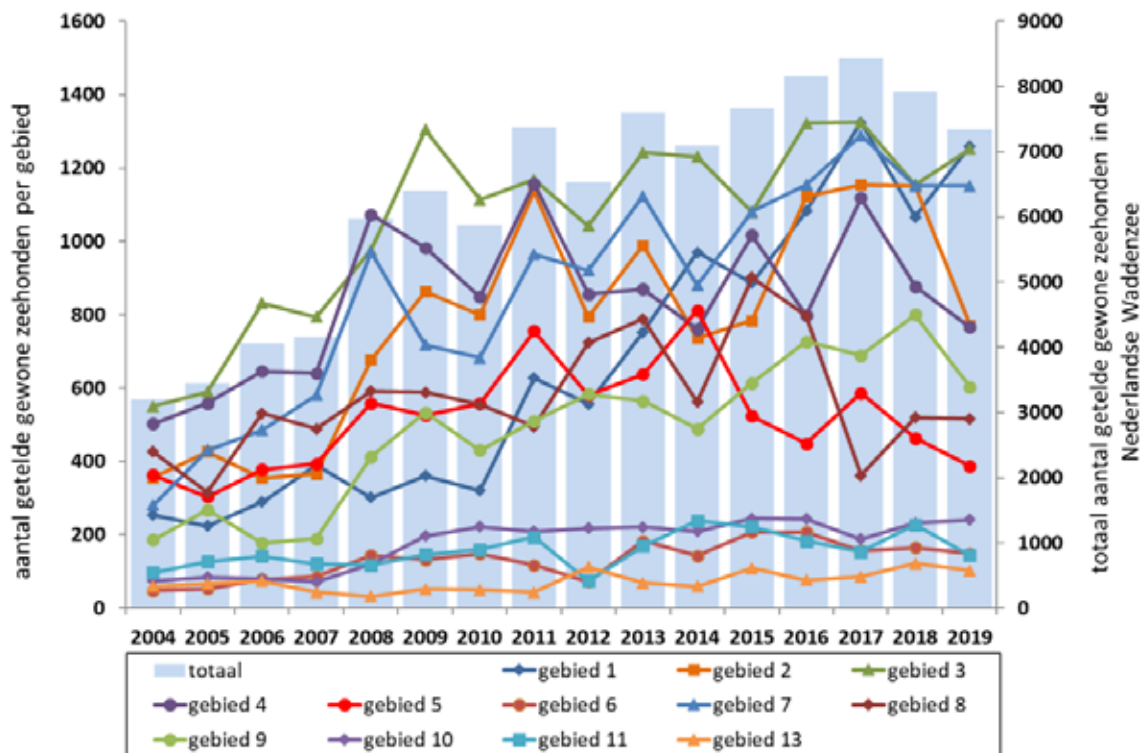
5.4.3 Huidige situatie in de Eems-Dollard

In de afgelopen decennia is de populatie van de gewone zeehond in de gehele Waddenzee en ook in de Eems-Dollard toegenomen. De totale populatie in de Nederlandse Waddenzee wordt geschat op ongeveer 7.338 dieren (Galatius et al., 2019). Ten opzichte van de populatiegroei tussen 1974 en 2014 lijkt de grootte van de populatie in de laatste jaren te stabiliseren (Brasseur et al., 2018). In de Eems-Dollard zijn voor de gewone zeehond geschikte lig- en rustplekken aanwezig (Figuur 5-4), maar is het aantal zeehonden in het gebied in vergelijking met andere gebieden in de Waddenzee gering (Figuur 5-5). Zeehonden worden meestal aangetroffen ten zuidoosten van de Eemshaven op de zandbank Hond en Paap (gebied 10 in

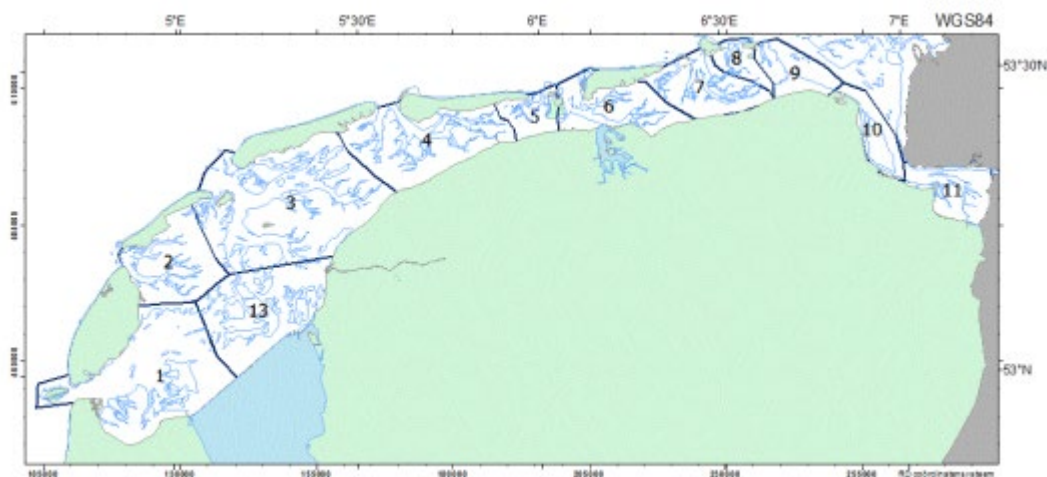
Figuur 5-5). Doorgaans zijn de hoogste aantallen gewone zeehonden in het gebied waargenomen tijdens de voortplantingsperiode in juni – augustus (Cremer et al., 2017). Het lijkt erop dat relatief veel zeehonden hun jongen in de Dollard baren, want hier is de pup/adult ratio de hoogste van alle gebieden in de Nederlandse Waddenzee (mond. med. Brasseur in Baptist & Elschot, 2018; Cremer et al., 2017). Buiten deze periodes zijn de aantallen van gewone zeehonden in het Eems-Dollard gebied kleiner.



Figuur 5-4 Ligplaatsen van zeehonden in de Dollard (Baptist & Elschot, 2018)



Figuur 5-5 Aantallen in augustus getelde gewone zeehonden in de verschillende gebieden, Eems-Dollard middendeel = gebied 10; Dollard = gebied 11. De nummers van de telgebieden zijn weergegeven in Figuur 5-6 ; bron: <https://www.wur.nl/nl/show/Populatie-Gewone-Zeehonden-in-de-Nederlandse-Waddenzee.htm>



Figuur 5-6 Nummers van de telgebieden van gewone zeehonden zoals weergegeven in Figuur 5-5.

5.4.4 Kansen en knelpunten

Het gaat goed met de gewone zeehond in de Eems-Dollard. Alhoewel de soort niet veel last lijkt te hebben van de troebelheid en de waterkwaliteit, kan een verbetering daarvan een positieve invloed hebben. De gewone zeehond heeft ook baat bij minder verstoring door aanwezigheid van mensen op de dijk en (in mindere mate) op het water.

5.4.5 Doeluitwerking en doelrealisatie

De doelstelling behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied en uitbreiding van de populatie wordt zonder extra maatregelen gerealiseerd. Daarbij is het waarschijnlijk van belang dat de waterkwaliteit niet verder verslechtert en dat de rust in het gebied is gewaarborgd.

Op dit moment is een verdere uitbreiding van de populatie niet nodig, deze heeft zich de laatste jaren gestabiliseerd. De aantallen pups die Waddenzee-breed (internationaal) worden geboren, nemen nog steeds toe (Galatius et al., 2019).

6 Samenvatting

In Tabel 6-1 is per habitatype en soort een overzicht opgenomen van de doelrealisatie bij huidig beheer, de knelpunten en mogelijke oplossingsrichtingen.

Tabel 6-1 Overzicht van de landelijke staat van instandhouding (SvI), instandhoudingsdoelstellingen, knelpunten en doelrealisatie.

Habitattypen	Doelrealisatie huidig beheer	Knelpunten/ aandachtspunten	Oplossingsrichtingen
H1130 Estuaria	Niet	Slechte waterkwaliteit door te hoge vertroebeling en verontreiniging Verlaagde primaire productie Onvoldoende paai- en opgroeigebied voor vis Te weinig geleidelijke overgangen Afname van zeegras Afname van mosselbanken	Slib invangen Slib verwijderen uit systeem Herstel van geleidelijke overgangen Stimuleren herstel van mosselbanken en zeegrasvelden
H1310A Zilte pionierbegroeiingen, <i>zeekraal</i>	Waarschijnlijk wel	Onvoldoende ruimte voor pioniervegetatie	Niet van toepassing
H1320 Slijkgrasvelden	Waarschijnlijk wel	Onvoldoende ruimte voor slijkgrasvelden	Niet van toepassing
H1330A Schorren en zilte graslanden, <i>buitendijks</i>	Waarschijnlijk niet	Autonome ontwikkeling: veroudering/verruiging kweldervegetatie Onvoldoende diversiteit in vegetatie	Tegengaan verruiging: aanpassen begrazing, beperken geforceerde ontwatering, afgraven verruigde kwelderdelen
Habitatrichtlijnsoorten	Doelrealisatie huidig beheer	Knelpunten/ aandachtspunten	Oplossingsrichtingen
H1095 Zeeprik	Niet	Waterkwaliteit onvoldoende Onvoldoende migratiemogelijkheden Onvoldoende bovenstroomse paai- en opgroeigebieden	Onderzoek naar oorzaak lage aantallen en hoe zeeprik het gebied gebruikt Verbetering waterkwaliteit (met name in Eems-rivier) Herstel overgangen tussen zoet en zout (Duitse zijde) Herstel bovenstroomse paai- en opgroeigebieden (Duitse zijde)
H1099 Rivierprik	Niet	Onvoldoende migratiemogelijkheden Onvoldoende bovenstroomse paai- en opgroeigebieden	Onderzoek naar oorzaak lage aantallen en hoe rivierprik het gebied gebruikt Herstel overgangen tussen zoet en zout (Duitse zijde) Herstel bovenstroomse paai- en opgroeigebieden (Duitse zijde)
H1103 Fint	Niet	Waterkwaliteit onvoldoende Onvoldoende migratiemogelijkheden Onvoldoende bovenstroomse paai- en opgroeigebieden	Onderzoek naar oorzaak lage aantallen en hoe fint het gebied gebruikt Verbetering waterkwaliteit (met name in Eems-rivier) Herstel overgangen tussen zoet en zout (Duitse zijde) Herstel bovenstroomse paai- en opgroeigebieden (Duitse zijde)
H1365 Gewone zeehond	Wel	Geen	Niet van toepassing

7 Literatuur

- Adams,A., Bijlsma,R-J., Bos,G., Clercx, S., Janssen,J., van Kleunen,A., Remmelts,W., van Rooijen,N., Schaminée, J., Schmidt,A., van Swaay,C. & Wijnhove, S. (2019) *Vogel – en Habitatrichtlijnrapportage 2019*. Wageningen University & Research.
- Baptist, M. J., & de Groot, A. V. (2012). *Ecologische bemonstering Griesberg, Delfzijl*. p. 23. Imares Wageningen UR.
- Baptist, M.J. & Tamis, J. Review van ecologische probleembeschrijvingen voor het Eems estuarium Rapport C076/15. Imares Wageningen UR.
- Baptist, M. J., & Geelhoed, S. C. V. (2016). *Natura 2000 in het habitatrichtlijngebied Eems-Dollard—Een overzicht van status en doelstellingen*. IMARES Rapport C054/16. p. 44. Imares Wageningen UR.
- Baptist, M. J., & Elschot, K. (2018). *Memo Uitbreiding kwelderareaal Dollard*. Wageningen University & Research.
- Bijkerk, W. & D. Bos (2020) *Ecologische Beoordeling Brede Groene Dijk - Dollard*. A&W-rapport 2562. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brasseur, S. M. J. M., Cremer, J. S. M., Czeck, R., Galatius, A., Jeß, A., Körber, P., Pund, R., Siebert, U., Teilmann, J., & Klöpffer, S. (2018). *TSEG grey seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2017-2018: More than ten years of growth in the Wadden Sea area*. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- Brinkman, A. G., Jacobs, P., Jak, R. G., & Riegman, R. (2015). *Eems-Dollard primary production research, concise summary*. IMARES report C163/14.
- Bruinzeel, L.W., Van der Zee, E., Biezenaar, P., Van der Heijden E. (2016) *Natuurtoets verwijderen Griesberg, Delfzijl*. A&W-rapport 2149 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Bos, A., Hermus,D., van Katwijk,M. (2004). *Herintroductie Zostera marina in de westelijke Waddenzee (2002-2006) Resultatenrapportage activiteiten 2003*. Vakgroep Milieukunde Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Brenninkmeijer, A. Bijkerk, W. van der Zee, E. Kersten, M. Bruinzeel, L. van der Heijden, E. Bos, D. (2017). *Ecologische Beoordeling Vitale Kust - Dollard*. A&W-rapport 2258 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Coldewey, H.-G. & Erchinger, H.F. (1992). *Deichvorland: seine Entwicklung zwischen Ems und Jade und die Untersuchungen im Forschungsvorhaben "Erosionsfestigkeit von Hellern"*. Die Küste 54: 170–187.
- Compton, T. J., Holthuijsen, S., Mulder, M., van Arkel, M., Schaars, L. K., Koolhaas, A., Dekinga, A., ten Horn, J., Luttkhuizen, P. C., van der Meer, J., Piersma, T., & van der Veer, H. W. (2017). *Shifting baselines in the Ems Dollard estuary: A comparison across three decades reveals changing benthic communities*. Journal of Sea Research: 119–132.
- Cremer, J. S. M. (2015). *Zeehonden in de Eems: Analyse vliegtellingen 2014 en 2008-2014*. IMARES Rapport C010.15. p. 37. Imares Wageningen UR.

Cremer, J. S. M., Brasseur, S. M. J. M., Meijboom, A., Schop, J., & Verdaat, J. P. (2017). *Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee, 2002-2017*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.

Dankers, P. (2019). *Kennispaper Hydromorfologie ED 2050*. Memo. Royal HaskoningDHV.

De Groot, A. V., & van Duin, W. E. (2013). *Best practices for creating new salt marshes in an estuarine setting, a literature study*. IMARES Rapport C145/12. p. 39. Imares Wageningen UR.

De Jong, D. J., van Katwijk, M. M., & Brinkman, A. G. (2005). *Kansenkaart Zeegras Waddenzee. Potentiële groeimogelijkheden voor zeegras in de Waddenzee*. Rapport RIKZ/2005.013. p. 51. Rijkswaterstaat.

De Jonge, V. & van Beusekom (1992). Contribution of resuspended microphytobenthos to total phytoplankton in the EMS estuary and its possible role for grazers. *Netherlands Journal of Sea Research* Volume 30, December 1992, Pages 91-105.

De Jonge, V. & Schückel, U. (2019). *Beoordelen van de conditie van ecosystemen en het verkennen van ontwikkelingsrichtingen van ecosystemen onder veranderende omstandigheden*. Notitie januari 2019.

De Vlas, J., F. Mandema, S. Nolte, & R. van Klink & P. Esselink. 2013. Natuurbeheer van kwelders De invloed van beweiding op de biodiversiteit. PUCCIMAR rapport 09. It Fryske Gea, Olterterp / PUCCIMAR Ecologisch Onderzoek & Advies, Vries. 32 pp.

De Vlas, J., Nicolai, A., Platteeuw, M., & Borrius, K. (2014). *Natura 2000-doelen in de Waddenzee. Van instandhoudingsdoelstellingen naar opgaven voor natuurbescherming* (p. 215). Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving; Rijkswaterstaat Noord Nederland.

Dijkema, K.S., Nicolai, A., de Vlas, J., Smit, C.J., Jongerius, H. & Nauta H. (2001). *Van landaanwinning naar kwelderwerken*. Rijkswaterstaat en Alterra.

Dijkema, K. S., van Duin, W. E., Nicolai, A., Frankes, J., Jongerius, H., Keegstra, H., & Swierstra, J. (2009). *Monitoring en beheer van de kwelderwerken in Friesland en Groningen 1960-2007*. Alterra-rapport 1857. p. 90. Wageningen.

Dolch T., Folmer E.O., Frederiksen M.S., Herlyn M., van Katwijk M.M., Kolbe K., Krause-Jensen D., Schmedes P. & Westerbeek E.P. (2017) *Seagrass. In: Wadden Sea Quality Status Report 2017*. Eds.:Klopper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.

ED2050 (2016). *Programma Eems-Dollard 2050 Meerjarig adaptief programma voor ecologische verbetering*. Uitgave van de provincie Groningen en het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Elschot, K., & Baptist, M. J. (2016). *Pilot kleirijperij en klutenplas in de Dollardkwelders: Een verkenning van de lokale natuurwaarden, dimensies van de klutenplas en verwachte korte- en lange-termijn effecten*. C101/16. p. 22. Wageningen Marine Research. Wageningen University & Research.

Elschot, K., Van Puijenbroek, M.E.B., Lagendijk, D.D.G., Van der Wal, J -T., Sonneveld, C. (2020). *Lange-termijnontwikkeling van kwelders in de Waddenzee (1960-2018)*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 182/ Wageningen Marine Research rapport C023/20. p.100.

Esselink, P. (1998). *Van landaanwinning naar natuurbeheer: Recente ontwikkelingen op de Dollardkwelders*. In: K. Essink & P. Esselink (red.). *Het Eems estuarium: interacties tussen menselijke beïnvloeding en natuurlijke dynamiek*. Rapport RIKZ-98-020. Rijkswaterstaat Rijksinstituut voor Kust en Zee. Haren. p. 79–99.

Esselink, P. (2000a). *Nature management of Coastal Salt Marshes. Interactions between anthropogenic influences and natural dynamics*. Proefschrift. Rijksuniversiteit Groningen, Groningen. p. 256.

Esselink, P. (2000b). *Gravende grazers. Grauwe ganzen ondergraven hun toekomst*. In: J.M. Tinbergen, J.P. Bakker, T. Piersma & J.M. van den Broek. *De onvrije natuur. Verkenningen van natuurlijke grenzen*. KNNV-uitgeverij, Utrecht. p. 56–62.

Esselink, P. 2007. Hoogteontwikkeling verwaarloosde landaanwinningskwelder. Opslibbing van de Dollardkwelders in de periode 1991 – 2003 met een vergelijking over de periode 1984 – 1991. Rapport 2007-009, Koeman en Bijkerk bv, Haren 35 pp.

Esselink, P., G.J.F. Helder, B.A. Aerts & Gerdes, K. (1997). *The impact of grubbing by Greylag Geese (Anser anser) on the vegetation dynamics of a tidal marsh*. *Aquatic Botany* 55: 261–279.

Esselink, P., K.S. Dijkema, S. Reents & G. Hageman. 1998. Vertical accretion and profile changes in abandoned man-made tidal marshes in the Dollard Estuary, the Netherlands. *Journal of Coastal Research* 14: 570-582.

Esselink, P., Fresco, L. F., & Dijkema, K. S. (2002). *Vegetation change in a man-made salt marsh affected by a reduction in both grazing and drainage*. *Applied Vegetation Science*, 5(1): 17-32.

Esselink, P., J. Petersen, S. Arens, J.P. Bakker, J. Bunje, K.S. Dijkema, N. Hecker, U. Hellwig, A.-V. Jensen, A.S. Kers, P. Körber, E.J. Lammerts, G. Lüerßen, H. Marencic, M. Stock, R.M. Veeneklaas, M. Vreeken & M. Wolters (2009). *Salt marshes. Thematic report no. 8*. In: H. Marencic & J. de Vlas (eds). *Quality Status Report 2009. Wadden Sea Ecosystem no. 25*. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.

Esselink, P., Bos, D., Oost, A., Dijkema, K. S., Bakker, R., & Jong, R. (2011). *Verkenning afslag Eems-Dollardkwelders*. Puccimar rapport 02. p. 74. Puccimar Ecologisch Onderzoek & Advies.

Esselink, P., W.E. van Duin, J. Bunje, J. Cremer, E.O. Folmer, J. Frikke, M. Glahn, A.V. de Groot, N. Hecker, U. Hellwig, K. Jensen, P. Körber, J. Petersen & Stock, M. (2017). *Salt marshes*. In: S. Kloepper et al. (eds). *Wadden Sea Quality Status Report 2017*. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven. <https://qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/salt-marshes>

Esselink, P., van Duin, W. E., & Wielenmaker, A. (2019). *Variatie op de kwelder door beweiding: Een handreiking aan natuurbeheerders*. Puccimar rapport 15. p. 87. Puccimar Ecologisch Onderzoek & Advies.

Folmer, E. (2019). *Update habitatkaart litoraal zeegrass voor de Nederlandse Waddenzee*. Ecospace in opdracht van Rijkswaterstaat.

Galatius, A., Brasseur, S., Busch, J. A., Cremer, J., Czeck, R., Diederichs, B., Jeß, A., Körber, P., Pund, R., Siebert, U., Teilmann, J., & Thøstesen, C. B. (2019). *Trilateral surveys of harbour seals in the Wadden Sea and Helgoland in 2019*. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.

Glorius, S. T., Meijboom, A., Gienapp, T., Janssen, T., & Wehrmann, A. (2021). *Initiëren van een droogvallende mosselbank: Een proef in het Eems-Dollard estuarium*. (Wageningen Marine Research rapport; No. C090/21C). Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/557424>

Herrling, G.; Niemeyer, H. D. (2008): Comparison of the hydrodynamic regime of 1937 and 2005 in the Ems-Dollard estuary by applying mathematical modeling, report of the European project HARBASINS, www.harbasins.org

Herrling, G., Elsebach, J., & Ritzmann, A. (2014). *Evaluation of changes in the tidal regime of the Ems-Dollard and Lower Weser estuaries by mathematical modelling*. Die Küste, 81 Modelling, (81): 353-368.

Het Groninger Landschap. (2016). *Beheerplan Dollard 2016-2034*. p. 86.

Iedema, W., Schmidt, C., Dankers, P., van der Zee, E., Duimel, E. & Smit, H. (2020). *Actuele inzichten hydromorfologie en ecologie Eems-Dollard, met doorkijk naar strategieën en streefbeeld*. Presentatie 8.06.2020. Programma ED2050

Jager, Z. & Kolbe, K. (2013). *Wax and wane of Zostera marina on the tidal flat Hond en Paap and in the Ems estuary; examinations of existing data*. report 20130. ZiltWater Advies.

Jager, Z., de Leeuw, J., van Hal, R., Gazi, K. M., Mulder, I., & van der Sluis, M. (2019). *Vis in het Eems-estuarium*. No. C069/19. Wageningen Marine Research

Koffijberg, K., & van Winden, E. (2019). *Ontwikkelingen vogels in het Eems estuarium: Overzicht van voorkomen en trends van broedvogels, doortrekkers en wintergasten t/m 2017*. Sovon Vogelonderzoek Nederland.

Kooistra, D., L. van Nieuwerburgh, K. Borrius en G. Janssen (2013). *Beoordeling status van het Eems Dollard gebied (Funktionsraum 1 en 2)*. Onderdeel van vakbijdrage 1 van het IMP Eems-estuarium. Rijkswaterstaat.

Lenselink, G., Taal, M., Hommes, S., Oost, A., Van Maren, B., Baptist, M., Tamis, J., & Brinkman, B. (2015). *Ecologisch perspectief Eems-Dollard 2050 MIRT-onderzoek Eems-Dollard fase II*. Nr. 1220103-002. p. 72. Deltares.

Leuven, J., Moons, S., de Haan, M., Dankers, P., de Vries, B. (2019). *Notitie bestaande situatie. Buitendijkse slibsedimentatie Eems-Dollard*. Royal HaskoningDHV.

Litjens, G., Braakhekke, W., & van Winden, A. (2013). *Realisatieprogramma Eems Dollard Unterems*. p. 44. Waddenvereniging.

Lucke, K., Cremer, J. S. M., Lindeboom, H. J., Scholl, M. M., & Teal, L. R. (2013). *Zeezoogdieren in de Eems; studie naar de effecten van bouwactiviteiten van GSP, RWE en NUON in de Eemshaven in 2012*. Rapport C079/13a. IMARES in opdracht van Groningen Seaports.

Mandema, F. S., Tinbergen, J. M., Ens, B. J., Koffijberg, K., Dijkema, K. S., & Bakker, J. P. (2015). *Moderate livestock grazing of salt, and brackish marshes benefits breeding birds along the mainland coast of the Wadden Sea*. The Wilson Journal of Ornithology, 127(3): 467-476.

Ministerie van Economische Zaken. (2017). *Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied # 1 Waddenzee*. Directie Natuur en biodiversiteit. N&B 2017 - 001.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu, & Provincie Groningen. (2015). *Economie en Ecologie Eems-Dollard in balans—Eindrapport MIRT-onderzoek*.

Ministerie van LNV (2008) – *aanwijzingsbesluit Waddenzee*.

Ministerie van LNV (2008a). *Profieldocument H1310 zilte pionierbegroeiing*.

Ministerie van LNV. (2008b) *Profieldocument H1320 slijkgrasvelden*

Ministerie van LNV (2008c) *Profieldocument H1330A Schorren en zilte graslanden.*

Ministerie van LNV (2008d) *Profieldocument H1095 Zeeprik.*

Ministerie van LNV (2008e). *Profieldocument H1099 Rivierprik.*

Ministerie van LNV (2008f). *Profieldocument H1103 Fint.*

Ministerie van LNV (2014). *Profieldocument H1364 Grijs zeehond.*

Ministerie van LNV. (2016). *Profieldocument H1130 Estuaria.*

NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz), Rijksoverheid, & Provincie Groningen. (2016). *Integraal Managementplan Eems- estuarium voor Nedersaksen en Nederland.* p. 228.

Oranjewoud (2010). *Beheer en inrichtingsplan. Kwelders Groninger Noordkust en Dollard.* Revisie 03. Oranjewoud.

Pierik, H.J., F.S. Busschers, M.G. Kleinhans (2018). *De rol van resistente lagen in de historische morfologische ontwikkeling van het Eems estuarium vanaf de 19e eeuw.* Universiteit Utrecht. Departement Fysische Geografie, conceptrapport i.o. Rijkswaterstaat WVL ten behoeve van het ED2050 programma.

Pranger, D. P., Tolman, M. E. & van den Berg., G. (2014). *Zeegraskartering MWTL Waddenzee 2014.* Rijkswaterstaat.

Pranger, D. P., & Tolman, M. E. (2020). *Toelichting bij de Vegetatiekartering van Dollard en Punt van Reide 2018* (p. 169). Ministerie van Infrastructuur en Milieu Rijkswaterstaat.

Raad van de Wadden (2010). *Eems-Estuarium van een gezamenlijk probleem naar een gezamenlijke oplossing—Advies 2010/03.* Raad van de Wadden.

Rijkswaterstaat (2019). *Bodemonderzoek Griesberg op 18 maart 2019 van start.*
<https://www.rijkswaterstaat.nl/nieuws/2019/03/bodemonderzoek-griesberg-op-18-maart-2019-van-start.aspx>. Geraadpleegd op 20.08.2020

Rijksoverheid (2019). *Wijziging begroting Deltafonds 2019 (wijziging i.v.m Najaarsnota).*
https://www.rijksbegroting.nl/2019/uitvoering/2e_suppletore,kst268677.html. Geraadpleegd op 24.08.2020

Sas, H. (2019). *Antwoorden op kennisvragen ten behoeve van het Eems-Dollard 2050 programma.* Programma naar een Rijke Waddenzee.

Schmidt, C., Van Bentum, F. Van Es, K., Onwezen M., Brenninkmeijer, A. (2021). *ED2050 Meerjarig adaptief programma Eems-Dollard 2050. De toestand van de natuur, de projecten en het programma in 2020.*

Smit, C., Idema, W., van Es, K., Onwezen, M., Haarman, F.(2019). *Meerjarig adaptief programma Eems-Dollard 2050 - De toestand van de natuur, de projecten en het programma in 2018.*

Slijkerman, D. M. E., Tamis, J. E., & Baptist, M. J. (2014). *Maatregelen ter verbetering van het Eems - Dollard estuarium: Quick scan van 92 MIRT maatregelen en relatie met DPSIR.* C114/14. Imares Wageningen UR.

Taal, M. D., Schmidt, C. A., Brinkman, A. G., Stolte, W., & Van Maren, D. S. (2015). *Slib en primaire productie in het Eems-estuarium: Een samenvatting van vier jaar meten, modelleren, kennis bundelen en verwerven*. Deltares. Imares. Rijkswaterstaat.

Tweede Kamer der Staten-Generaal (2018). *Kamerstuk 29684 Waddenzeebeleid. Nr. 158. Verslag van een algemeen overleg*. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29684-158.html>. Geraadpleegd op 24.08.2020

Van Belle, J. (2014). *Beheerplan Groninger kwelders, Periode 2015- 2020*. A&W-rapport 2007. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek. Feanwâlden.

Van der Zee, E., Rippen, A., & Bos, D. (2020). *Kennispaper ecologie ED2050*. A&W-rapport 2558. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek. Feanwâlden.

Van Duin, W. E., & Dijkema, K. S. (2012). *Randvoorwaarden voor kwelderontwikkeling in de Waddenzee en aanzet voor een kwelderkanalenkaart*. IMARES Wageningen UR. IJmuiden

Van Duin, W.E., Esselink, P. & Elschot, K. (2019). *Vastelandskwelders Waddenzee: dynamiek en diversiteit door beheer en inrichting*. p. 70. Artemisia-rapport 2018-01, Artemisia-kwelderonderzoek, Den Helder.

Van Maren, D.S., van Kessel, T., Cronin, K., Sittoni, L. (2015). The impact of channel deepening and dredging on estuarine sediment concentration. *Continental Shelf Research* 95: 1-14.

Van Maren, D. S., Oost, A. P., Wang, Z. B., & Vos, P. C. (2016). *The effect of land reclamations and sediment extraction on the suspended sediment concentration in the Ems Estuary*. *Marine Geology* 376: 147-157.

Van Maren, D., Schrijvershof, R., van der Wegen, M. (2017). *Hydromorfologische verbetering ED2050, Opzet morfologisch model*. Deltares rapport 11200116-000.

Van Maren, B., Schrijvershof, R., & Vroom, J. (2019). *Hydromorfologische verbetering ED2050. Optimalisatie morfologisch model en voorspelling autonome ontwikkeling Eems-estuarium ihkv ED2050*. Deltares rapport 11202245-000-ZKS-0011.

Van Maren, B. en Herman, P. (2019). Memo Deltares visie slibgehalte Eems-Dollard.

Van Ulzen J., & Mulder R. (2018). Broedvogels Actieplan Waddenzee. Naar herstel van gezonde broedpopulaties in de Waddenzee. PRW, Leeuwarden.

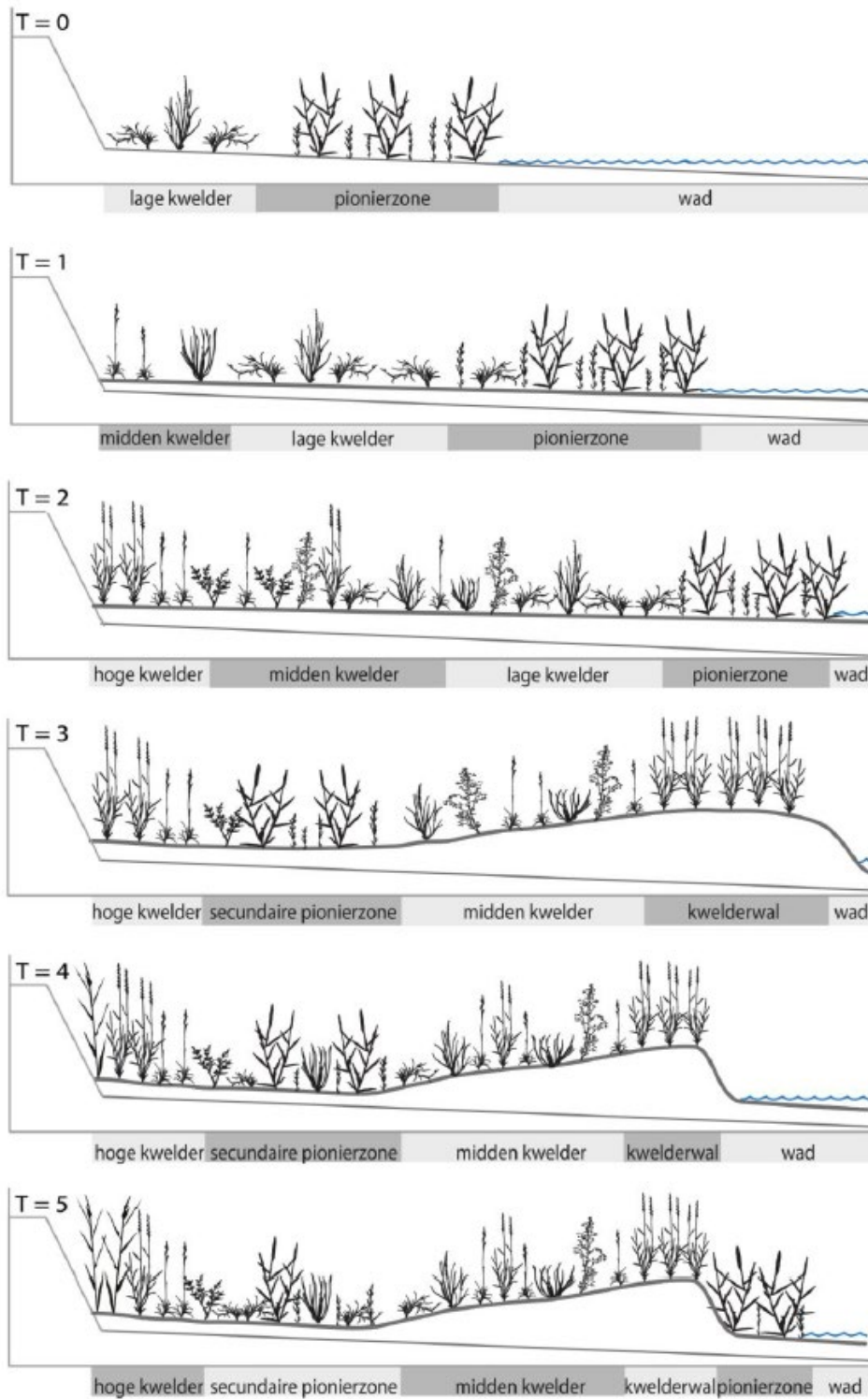
Van Wesenbeeck, B. K., Esselink, P., Oost, A. P., van Duin, W. E., de Groot, A. V., Veeneklaas, R. M., Balke, T., van Geer, P., Calderon, A. C., & Smale, A. (2014). *Verjonging van half-natuurlijke kwelders en schorren*. Rapport / VBNE; No. 2014/OBN196-DK. VBNE.

Vos, P. C., & Knol, E. (2015). *Holocene landscape reconstruction of the Wadden Sea area between Marsdiep and Weser*. *Netherlands Journal of Geosciences - Geologie En Mijnbouw*, 94(2), 157–183.

Waterkwaliteitsportaal (2019) *Factsheet KRW - Behorende bij Stroomgebiedbeheerplan SGBP2 2015-2021*. Waterlichaam Eems-Dollard. Tussentijdse versie 11.02.2020.

Ysebaert, T. J. W., van der Wal, J. T., Tangelder, M., de Groot, A. V., & Baptist, M. J. (2016). *Ecotopenkaart voor het Eems estuarium*. IMARES rapport C059/15. p. 47. Imares Wageningen UR.

Bijlage 1 Ontwikkelingsstadia kwelders



Overzicht van de ontwikkelingsstadia van een vastelandkwelder (van Wesenbeeck et al., 2014)

