



Natuurdoelanalyse Natura 2000

115 Grevelingen

Provincie Zuid-Holland

14 maart 2022

DISCLAIMER

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

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

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	32
1.1 Aanleiding	32
1.2 Doelstelling	34
1.3 Juridisch kader	35
1.4 Leeswijzer	36
2 Natura 2000-gebied en doelen	37
2.1 Inleiding	37
2.2 Kernopgaven	38
2.3 Doelen Habitattypen	39
2.4 Doelen Habitatrichtlijnsoorten	39
2.5 Doelen Vogelrichtlijnsoorten	40
2.6 Theoretische kwantificering doelen	44
2.6.1 Habitattypen	45
2.6.2 Habitatrichtlijnsoorten en hun leefgebieden	46
2.6.3 Vogelrichtlijnsoorten en hun leefgebieden	47
3 Landschapsecologische systeemanalyse	57
3.1 Inleiding	57
3.2 Ontstaansgeschiedenis	59
3.3 Klimaat	62
3.4 Geologie	62
3.5 Geomorfologie	63
3.6 Hydrologie	68
3.7 Bodem	75
3.8 Vegetatie	78
3.9 Fauna	83
3.10 De mens	87
3.11 Landschapsecologische functioneren, knelpunten en potenties	88

4	Ecologische analyse	97
4.1	Inleiding en methodiek	97
4.1.1	Methodiek habitattypen	97
4.1.2	Methodiek habitatrictlijnsoorten	100
4.1.3	Methodiek vogelrichtlijnsoorten	101
4.2	Huidige situatie	101
4.2.1	Habitattypen	101
4.2.2	Habitatrictlijnsoorten	145
4.2.3	Broedvogels van ruigte	155
4.2.4	Broedvogels van kale grond	158
4.2.5	Niet-broedvogels: viseters	173
4.2.6	Niet-broedvogels: waadvogels	182
4.2.7	Niet-broedvogels: vogels van akkers en graslanden	185
4.2.8	Niet-broedvogels: vogels van de slikken	194
4.2.9	Niet-broedvogels: vogels die foerageren in ondiep water	212
4.2.10	Niet-broedvogels: benthoseters	221
4.2.11	Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen	223
4.2.12	Samenvatting Vogelrichtlijnsoorten	225
4.3	Knelpunten	230
5	Mogelijke maatregelen voor doelbereik	233
5.1	Inleiding	233
5.2	Reeds uitgevoerde en geplande maatregelen	236
5.3	Systeemmaatregelen	239
5.4	Maatregelen voor habitattypen	239
5.4.1	H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	239
5.4.2	H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	246
5.4.3	H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	250
5.4.4	H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	253
5.4.5	H2160 Duindoornstruwelen	255
5.4.6	H2170 Kruidwilgstruwelen	258
5.4.7	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	261
5.4.8	H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	264

5.5	Maatregelen voor Habitatrichtlijnsoorten	268
5.5.1	H1340 Noordse woelmuis	268
5.5.2	H1364 Grijze zeehond en H1365 Gewone zeehond	273
5.5.3	H1903 Groenknolorchis	275
5.6	Maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten - broedvogels	277
5.6.1	Broedvogels van ruigte	277
5.6.2	Broedvogels van kale grond	280
5.7	Maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten - niet-broedvogels	284
5.7.1	Niet-broedvogels: viseters	284
5.7.2	Niet -broedvogels: waadvogels	287
5.7.3	Niet-broedvogels: vogels van akkers en graslanden	289
5.7.4	Niet-broedvogels: vogels van slikken	290
5.7.5	Niet-broedvogels: vogels die foerageren in ondiep water	293
5.7.6	Niet-broedvogels: benthoseters	294
5.7.7	Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen	296
5.8	Onderzoeksmatregelen	296
5.9	Samenvatting mogelijke maatregelen	297
6	Conclusie	307
7	Referenties	323
	Bijlage A – Typische soorten	328
	Bijlage B – Resultaten Iteratio	336
	Bijlage C – Vegetatiekartering Van der Goes & Groot	339

Samenvatting

Op 10 december 2019 heeft GS het plan van aanpak 'Naar een gebiedsgerichte aanpak' vastgesteld, waarin staat beschreven welke stappen nodig zijn om te komen tot een door commissie Remkes¹ en het kabinet gewenste 'gebiedsgerichte aanpak' in het licht van de stikstofproblematiek. Daarin is benadrukt dat het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen in de Zuid-Hollandse Natura 2000-gebieden randvoorwaardelijk is voor een gezond investerings- en vestigingsklimaat in Zuid-Holland.

Om die Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen te kunnen bereiken, moet (vanzelfsprekend) duidelijk zijn wanneer een doel gehaald is (wat is de kwantitatieve opgave) en welke maatregelen daarvoor nodig zijn. Ook moet per gebied duidelijk zijn welk depositieniveau aanvaardbaar is: is dat de laagste kritische depositiewaarde (KDW) in het gebied, of is dat gelet op de lokale omstandigheden en het beheer een andere waarde?

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

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

De Provincie Zuid-Holland heeft een consortium van drie adviesbureaus (Arcadis, Royal HaskoningDHV en Sweco) opdracht verleend voor het, in gezamenlijkheid, uitvoeren van natuurdoelenanalyses voor de stikstofgevoelige N2000-gebieden in Zuid-Holland.

Voor u ligt de natuurdoelenanalyse van Grevelingen. Hierin zijn de instandhoudingsdoelen uitgewerkt waar het gebied definitief voor is aangewezen en daarnaast ook de instandhoudingsdoelen uit het Ontwerp-aanwijzingsbesluit aanwezige waarden. Uitgangspunt voor de natuurdoelenanalyse is dat voor de verschillende instandhoudingsdoelen de KDW niet wordt overschreden en dat voor alle habitattypen en leefgebied en een goede kwaliteit wordt nagestreefd. Welk depositieniveau aanvaardbaar is, is op dit moment nog niet in beeld. Recent onderzoek van het ministerie van LNV biedt nog onvoldoende aanknopingspunten om hier een uitspraak over te kunnen doen. Voornamelijk wordt er in deze doelenanalyse van uitgegaan dat met bronmaatregelen de noodzakelijke depositieafname wordt gerealiseerd.

In het kader van de natuurdoelenanalyse is de systeemanalyse die eerder voor het beheerplan was uitgevoerd, verbeterd en geactualiseerd. Extra gegevens zijn beschikbaar gekomen, onder andere over de verspreiding van soorten waar nog weinig informatie over was. Ook zijn diverse onderzoeken uitgevoerd en in 2019 is een nieuwe vegetatiekartering uitgevoerd. Niettemin ontbreken er nog steeds data, waardoor een goede analyse voor sommige natuurdoelen lastig blijft.

De natuurdoelenanalyse bestaat grofweg uit vier delen:

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

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

Uitwerking doelen

De instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en -soorten zijn relatief geformuleerd, in termen van 'behoud' of 'uitbreiding' van oppervlak en 'behoud' of 'verbetering' van kwaliteit. Er is nergens aangegeven wanneer het doel gehaald is. Dit doelendocument vormt het beleidskader voor de vertaling van Europese doelen naar de Nederlandse situatie en het vaststellen van de Natura 2000-doelen per Natura 2000-gebied. Het ministerie van LNV werkt aan een herziening van het zogenaamde doelendocument Natura 2000. De definitieve gebiedsdoelen komen op z'n vroegst begin 2022 beschikbaar. Het niet beschikken over definitieve en kwantitatieve gebiedsdoelen kent echter belangrijke nadelen: zo is het onmogelijk om aan te tonen dat de optelsom van alle gebiedsdoelen samen voldoende is om de noodzakelijke landelijke gunstige staat van instandhouding te halen en is het niet of nauwelijks mogelijk om aan te tonen dat de doelstellingen in een gebied worden gehaald. Dit maakt vergunningverlening kwetsbaar. Vooruitlopend op de vaststelling van definitieve landelijke en gebiedsdoelen is er daarom voor gekozen om in de natuurdoelanalyse instandhoudingsdoelstellingen te kwantificeren, als afgeleide van de huidige landelijke doelen. Deze kwantificering heeft geen formele status. Voor deze kwantificering in de natuurdoelanalyse is gebruik gemaakt van onderzoek van de Universiteit van Wageningen. In dit onderzoek, in opdracht van het ministerie van LNV, is berekend hoeveel oppervlak er nodig is van elk habitatype voor een landelijk gunstige staat van instandhouding in Nederland. In de voorliggende natuurdoelanalyse is de informatie van de Universiteit van Wageningen vertaald naar kwantitatieve doelen voor de Grevelingen. Deze kwantificering is gebaseerd op een evenredige uitbreidingsopgave van de door de WUR gebruikte huidige oppervlaktes binnen de Grevelingen. Dit leidt tot een theoretisch gebiedsdoel dat wordt gebruikt als hulpmiddel om te bepalen wanneer de doelen gehaald worden. Als ieder gebied namelijk zorgdraagt voor dezelfde mate van uitbreiding wordt opgeteld automatisch de landelijke gunstige staat van instandhouding behaald. In tabel 1 zijn de resultaten van deze analyse weergegeven voor de habitattypen. In tabel 2 staan de resultaten van de analyse voor de Habitatrichtlijnsoorten en in tabel 3 voor de Vogelrichtlijnsoorten.

Tabel 1: Uitwerking doelen en opgave voor habitattypen in Grevelingen.

Habitatype	Doel (oppervlakte/kwaliteit)	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Meest recente kartering (2019) (ha)	Kwaliteit*	Rest-opgave (ha)	Ligt er een opgave?
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	=/=	166	70	Matig, matig/goed, waarschijnlijk matig, slecht	96	Ja
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	=/=	13	2,1	Matig, matig/goed, waarschijnlijk matig, slecht	11	Ja
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	=/=	221	231	Matig, matig/goed, waarschijnlijk matig, slecht	Geen	Ja

Habitatype	Doel (oppervlakte/kwaliteit)	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Meest recente kartering (2019) (ha)	Kwaliteit*	Rest-opgave (ha)	Ligt er een opgave?
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	=/=	46	62	Goed, matig, waarschijnlijk goed, waarschijnlijk matig	Geen	Nee
H2160 Duindoornstruwelen	=/=	242	111	Goed, matig, waarschijnlijk goed, matig	131	Ja
H2170 Kruipwilgstruwelen	=/=	52	57	Goed, matig, onbekend, goed	5	Ja
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	=/=	221	248	Goed, matig, waarschijnlijk goed, goed	0	Nee
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=/=	29	8	Goed, slecht, onbekend, slecht	21	Ja

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

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

Soort	Doel (omvang leefgebied, kwaliteit leefgebied, populatie)	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
H1340 Noordse woelmuis	>/>/>	Negatief	Zorgen voor voldoende leefgebied. Beperken van concurrentie en predatie.	Ja
H1364 Grijze zeehond	=/=/=	Positief	Voorkomen van verstoring.	Nee
H1365 Gewone zeehond	=/=/=	Positief	Voorkomen van verstoring.	Nee
H1903 Groenknolorchis	=/=/=	Stabiel	Zorgen voor voldoende groeiplaatsen.	Ja

Tabel 3: Uitwerking doelen en opgave voor Vogelrichtlijnsoorten in Grevelingen.

Broedvogels van ruigte	Doel	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
A081 Bruine kiekendief	= / = 17 bp	Onbekend, mogelijk licht negatief, aantallen onder IHD	Uitbreiding van leefgebieden is vereist.	Ja

Broedvogels van kale grond	Doel	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
A132 Kluut	> / >, 2000 bp Deltagebied	Licht negatief, bijdrage aan IHD onbekend	- Creëren voldoende broedplaatsen - Tegengaan predatie	Ja
A137 Bontbekplevier	> / >, 105 bp Deltagebied	Licht negatief, bijdrage aan IHD waarschijnlijk voldoende	- Tegengaan predatie - Tegengaan verstoring door recreatie	
A138 Strand- plevier	> / >, 220 bp Deltagebied	Licht negatief, bijdrage aan IHD waarschijnlijk voldoende	- Tegengaan predatie	
A191 Grote stern	= / =, 6200 bp Deltagebied	Negatief, bijdrage aan IHD waarschijnlijk onvoldoende	Creëren voldoende broedplaatsen	
A193 Visdief	> / >, 6500 bp Deltagebied	Stabiel, bijdrage aan IHD onbekend	- Tegengaan predatie	
A195 Dwergstern	= / =, 300 bp Deltagebied	Positief, bijdrage aan IHD waarschijnlijk voldoende	Geen	
Niet-broed- vogels: viseters	Doel	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
A004 Dodaars	= / =, 70 (seizoens- gemiddelde)	Licht negatief, Aantallen onder IHD	Niet bekend, maar waarschijnlijk moet voedselbeschikbaar- heid verbeterd.	Ja
A005 Fuut	= / =, 1600 (seizoens- gemiddelde)	Negatief, Aantallen onder IHD		
A007 Kuifduiker	= / =, 20 (seizoens- gemiddelde)	Negatief, Aantallen onder IHD		
A008 Geoorde fuut	= / =, 1500 (seizoens- gemiddelde)	Negatief, Aantallen onder IHD		
A017 Aalscholver	= / =, 310 (seizoens- gemiddelde)	Positief, Aantallen boven IHD		
A069 Middelste zaagbek	= / =, 1900 (seizoens- gemiddelde)	Negatief, Aantallen onder IHD		
Niet-broed- vogels: waadvogels	Doel	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
A026 Kleine zilverreiger	= / =, 50 (seizoens- gemiddelde)	Stabiel, Aantallen onder IHD	Niet bekend, maar waarschijnlijk moet voedselbeschikbaar- heid verbeterd.	Ja
A034 Lepelaar	= / =, 70 (seizoens- gemiddelde)	Licht negatief, Aantallen onder IHD		

Niet-broedvogels: vogels van akkers en graslanden	Doel	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
A037 Kleine zwaan	=/≠, 4 (seizoensgemiddelde)	Stabiel, Aantallen boven IHD	Geen	Nee
A041 Kolgans	=/≠, 140 (seizoensgemiddelde)	Positief, Aantallen onder IHD		
A043 Grauwe gans	=/≠, 630 (seizoensgemiddelde)	Positief, Aantallen boven IHD		
A045 Brandgans	=/≠, 1900 (seizoensgemiddelde)	Positief, Aantallen boven IHD		
A046 Rotgans	=/≠, 1700 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen boven IHD		
A050 Smient	=/≠, 4500 (seizoensgemiddelde)	Negatief, Aantallen onder IHD		
Niet-broedvogels: vogels van slikken	Doel	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
A048 Bergeend	=/≠, 700 (seizoensgemiddelde)	Positief, Aantallen boven IHD	Een deel van de oorzaken ligt buiten het Natura 2000-gebied maar met vergroten voedselbeschikbaarheid is de situatie te verbeteren.	Ja
A130 Scholekster	=/≠, 560 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen onder IHD		
A132 Kluut	=/≠, 80 (seizoensgemiddelde)	Licht negatief, Aantallen boven IHD		
A137 Bontbekplevier	=/≠, 50 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen boven IHD		
A138 Strandplevier	=/≠, 20 (seizoensgemiddelde)	Licht negatief, Aantallen boven IHD		
A140 Goudplevier	=/≠, 2600 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen onder IHD		
A141 Zilverplevier	=/≠, 130 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen boven IHD		
A149 Bonte strandloper	=/≠, 650 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen onder IHD		
A157 Rosse grutto	=/≠, 30 (seizoensgemiddelde)	Licht negatief, Aantallen onder IHD		
A160 Wulp	=/≠, 440 (seizoensgemiddelde)	Positief, Aantallen boven IHD		
A162 Tureluur	=/≠, 170 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen onder IHD		
A169 Steenloper	=/≠, 30 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen boven IHD		

Niet-broedvogels: vogels die foerageren in ondiep water	Doel	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
A051 Krakeend	=/≠, 320 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen onder IHD	Een deel van de oorzaken ligt buiten het Natura 2000-gebied maar met vergroten voedselbeschikbaarheid is de situatie te verbeteren.	Ja
A052 Wintertaling	=/≠, 510 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen boven IHD		
A053 Wilde eend	=/≠, 2900 (seizoensgemiddelde)	Licht negatief, Aantallen onder IHD		
A054 Pijlstaart	=/≠, 60 (seizoensgemiddelde)	Positief, Aantallen boven IHD		
A056 Slobeend	=/≠, 50 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen boven IHD		
A125 Meerkoet	=/≠, 2000 (seizoensgemiddelde)	Licht positief, Aantallen onder IHD		
Niet-broedvogels: benthoseters	Doel	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
A067 Brilduiker	=/≠, 620 (seizoensgemiddelde)	Negatief, Aantallen onder IHD	Verbeteren voedselbeschikbaarheid.	Ja
Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen	Doel	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
Slechtvalk	=/≠, 10 (seizoensgemiddelde)	Stabiel, Aantallen rond IHD	Geen	Nee

Landschapsecologische systeemanalyse (LESA)

De LESA gaat uitgebreid in op de ontstaansgeschiedenis, bodem, geologie, hydrologie en vegetatieontwikkeling. Uit de LESA komt een aantal knelpunten naar voren voor de doelen in het gebied. Het belangrijkste knelpunt is het gebrek aan natuurlijke dynamiek die normaal gesproken wel in zoute wateren aanwezig is. Daarnaast vormt met name ontzilting van de schorren een knelpunt. Verder lijken de omstandigheden in het water niet optimaal voor de voedselvoorziening van met name vogels die in het water foerageren.

De oplossingsrichting ligt met name in het herstellen van getijdenwerking, wat ook voorzien is in het gebied. In het licht van deze systeemmaatregel is deze doelenanalyse opgesteld.

Ecologische analyse van de doelen

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

- Vegetatie;
- Typische soorten;
- Abiotiek;
- Overige kenmerken van structuur en functie.

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

Tabel 4: Samenvatting doelenanalyse habitattypen voor Grevelingen. + = positief effect, - = negatief effect, () = waarschijnlijk of mogelijk, ? = effect onbekend.

Habitat-type	Rest-opgave T0 en 2019 (ha)	Kwaliteitsparameters				Knel-punten	Getijden-werking
		Vegetatie	Typische soorten	Abiotische randvoorwaarden	Structuur en functie		
H1310A Zilte pionierbegroeiingen met zeekraal	T0: 130 2019: 70	Matig	Matig / goed	Waarschijnlijk matig	Slecht	Ontziltling	(+)
H1310B Zilte pionierbegroeiingen met zeevetmuur	T0: 8 2019: 2	Matig	Matig	Waarschijnlijk matig	Slecht	Ontziltling	0
H1330B Binnendijkse schorren en zilte graslanden	T0: 210 2019: 231	Matig	Matig	Waarschijnlijk matig	Slecht	Ontziltling	0
H2130A* Kalkrijke grijze duinen	T0: 19 2019: 62	Goed	Matig	Waarschijnlijk goed	Waarschijnlijk matig	Het gaat hier om een relict.	?
H2130B* Kalkarme grijze duinen	Dit habitatype is niet aanwezig.						
H2160 Duindoornstruwelen	T0: 219 2019: 111	Goed	Matig	Waarschijnlijk goed	Overwegend matig, voor klein deel slecht	Geen vernieuwing	?
H2170 Kruipwilgstruwelen	T0: 4 2019: 52	Goed	Matig	Onbekend, mogelijk is kwaliteit goed.	Goed	Geen	?
H2190B Kalkrijke vochtige duinvalleien	T0: 275 2019: 248	Goed	Matig	Waarschijnlijk goed	Overwegend goed	Successie op locaties zonder stabiel hydrologisch systeem (zoet water)	+ en -
H6430B Ruigte en zomen met harig wilgenroosje	T0: 0,04 2019: 8	Goed	Slecht	Onbekend	Slecht	Geen	?

* prioritaire habitattypen.

Tabel 5: Samenvatting doelenanalyse Habitatrichtlijnsoorten voor Grevelingen. + = positief effect, - = negatief effect, () = waarschijnlijk of mogelijk, ? = effect onbekend.

Habitatrichtlijnsoort	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen door Getijdenwerking?	Knelpunten
H1340* Noordse woelmuis	Nee	0	Nee	<ul style="list-style-type: none"> - Verstruweling en verbossing van leefgebieden van noordse woelmuis door ontbreken dynamiek (beheerplan). - Intensief maai- en begrazingsbeheer zuidelijk deel Slikken van Flakkee (beheerplan). - Toename van concurrentie en predatie.
H1364 Grijs zeehond	Ja	+	Ja	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrinking in fuiken. - Verstoring
H1365 Gewone zeehond	Ja	+	Ja	Verstoring
H1903 Groenknolorchis	Waarschijnlijk, maar dit is niet helemaal duidelijk	-	Mogelijk niet	<p>Voor voortbestaan populatie is van belang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stabiele aanvoer kalkrijke kwel - Maai-beheer in de juiste periode van het jaar

* prioritaire habitattypen.

Tabel 6-: Samenvatting doelenanalyse Vogelrichtlijnsoorten voor Grevelingen . + = positief effect, - = negatief effect, () = waarschijnlijk of mogelijk, ? = effect onbekend.

Habitat-richtlijnsoort: Broedvogels van ruigte	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A081 Bruine kiekendief	Nee	0	Nee	Uitbreiding van leefgebieden is vereist.
Habitat-richtlijnsoort: Broedvogels van kale grond	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A132 Kluut	Nee	-	Nee	- Aanwezigheid geschikte broedplaatsen en foerageerplaatsen voor jonge vogels - Predatie
A137 Bontbekplevier	Nee	-	Nee	- Predatie - Recreatie
A138 Strandplevier	Nee	-	Nee	- Predatie - Leemte in kennis rond voedselbeschikbaarheid
A191 Grote stern	Mogelijk niet	-	Mogelijk niet	- Soort heeft neiging tot massale verhuizingen - Geschiktheid van broedplaatsen hangt ook af van aanwezigheid broedende kokmeeuwen, beschikbaarheid voedsel, predatie.
A193 Visdief	Nee	-	Nee	- Predatie - Beperkte draagkracht in de omgeving
A195 Dwergstern	Ja	-	Mogelijk niet	Geen

Habitat-richtlijnsoort: Niet-broedvogels: viseters	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A004 Dodaars	Ja	(-)	Mogelijk niet	Geen
A005 Fuut	Nee	(+)	Mogelijk wel	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.
A007 Kuifduiker	Nee	(+)	Mogelijk wel	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.
A008 Geoorde fuut	Nee	(+)	Mogelijk wel	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.
A017 Aalscholver	Ja	- en +	Onduidelijk	Geen
A069 Middelste zaagbek	Nee	(-)	Nee	Exacte oorzaak niet bekend, externe factoren spelen een rol en mogelijk voedselbeschikbaarheid.
Habitat-richtlijnsoort: Niet-broedvogels: waadvogels	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A026 Kleine zilverreiger	Mogelijk niet	(+)	Mogelijk niet	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.
A034 Lepelaar	Mogelijk niet	(+)	Mogelijk wel	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.

Habitat-richtlijnsoort: Niet-broedvogels: vogels van akkers en graslanden	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A037 Kleine zwaan	Ja	?	Onduidelijk	Geen
A041 Kolgans	Ja	(0)	Ja	Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied.
A043 Grauwegans	Ja	(0)	Ja	Geen
A045 Brandgans	Ja	(0)	Ja	Geen
A046 Rotgans	Ja	(+)	Ja	Geen
A050 Smient	Ja	?	Ja	<ul style="list-style-type: none"> - Populatie volgt regionale trends. - Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied.
Habitat-richtlijnsoort: Niet-broedvogels: vogels van slikken	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A048 Bergeend	Ja	+	Ja	Geen
A130 Scholekster	Mogelijk niet	+	Mogelijk wel	<p>Exacte oorzaak onbekend maar ligt waarschijnlijk buiten het Natura 2000-gebied.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afnames landelijk in combinatie met dat getijdengebieden geschikter zijn. - Verminderde voedselbeschikbaarheid.

Habitat-richtlijnsoort: Niet-broedvogels: vogels van slikken	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A132 Kluut	Mogelijk niet	+	Mogelijk niet	Exacte oorzaak onbekend, onderzoek vereist (mogelijk vergelijkbare oorzaken als broedende kluten)
A137 Bontbekplevier	Ja	+	Ja	Geen
A138 Strandplevier	Mogelijk niet	(-)	Waarschijnlijk niet	<ul style="list-style-type: none"> - Broedpopulatie is bepalend voor het aantal doortrekkers. Broedgebieden nemen af, maar dit ligt buiten Natura 2000-gebied. - Voedselbeschikbaarheid is niet bekend.
A140 Goudplevier	Ja	-	Mogelijk niet	<ul style="list-style-type: none"> - Verminderde geschiktheid foerageergebieden buiten Natura 2000-gebied. - Bij vorst vertrekken goudplevieren naar gebieden waar voedsel wel bereikbaar is.
A141 Zilverplevier	Ja	+	Ja	Geen
A149 Bonte strandloper	Ja	+	Ja	Geen
A157 Rosse grutto	Nee	+	Mogelijk wel	Oorzaak onbekend, hangt vermoedelijk samen met een grotere oorzaak die voor de gehele delta speelt.
A160 Wulp	Ja	+	Ja	Geen
A162 Tureluur	Ja	- en +	Onduidelijk	Hoewel doelaantal niet gehaald wordt, is geen knelpunt voorzien. Oorzaken liggen mogelijk buiten het Natura 2000-gebied.
A169 Steenloper	Ja	+	Ja	Hoewel doelaantal niet gehaald wordt, is geen knelpunt voorzien.

Habitat-richtlijnsoort: Niet-broedvogels: vogels die foerageren in ondiep water	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A051 Kraakeend	Mogelijk niet	?	Onduidelijk	Exacte oorzaak niet bekend, oorzaak ligt waarschijnlijk wel in de Grevelingen.
A052 Wintertaling	Waarschijnlijk wel	+	Waarschijnlijk wel	Geen, groei is gevolg van veranderingen in de Oosterschelde
A053 Wilde eend	Ja	?	Onduidelijk	Dat populatie onder doelaantal blijft, hangt af van factoren buiten Natura 2000-gebied.
A054 Pijlstaart	Ja	+	Ja	Geen
A056 Slobeend	Ja	(-)	Nee	Geen
A125 Meerkoet	Nee	(-)	Nee	Waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.
Habitat-richtlijnsoort: Niet-broedvogels: benthoseters	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A067 Brilduiker	Nee	?	Waarschijnlijk niet	Exacte oorzaak niet bekend, mogelijk: - Verslechtering kwaliteit van water(bodem) waardoor benthos afnam. - Verstoring. - Verdrinking.
Habitat-richtlijnsoort: Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A103 Slechtvalk	Ja	0	Ja	Geen

Uit de LESA en de ecologische analyse volgt dat is er voor een aantal natuurdoelen nog een inspanning nodig is qua oppervlak. Ook hebben een aantal habitattypen een Restopgave qua kwaliteit. Dit hangt samen met een aantal knelpunten in het gebied. De belangrijkste daarvan zijn ontzilting en het ontbreken van natuurlijke dynamiek.

Bij de habitattypen gaat het voor een Restopgave qua oppervlak om H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal), H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur), H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks), H2160 Duindoornstruwelen, H2170 Kruiwilgstruwelen en H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje). Voor H1310A, H1310B en H1330B speelt ontzilting en het ontbreken van nieuwe groeiplaatsen door het ontbreken van dynamiek (en erosie). Door uitbreiding van groeiplaatsen ontstaan mogelijkheden voor uitbreiding van deze habitattypen. Voor H2160 geldt dat deze in het gebied aan het einde van de levensduur zijn en dat de mogelijkheden voor vernieuwing beperkt zijn. Door beheer te staken op bepaalde plaatsen is uitbreiding mogelijk. Voor H2170 geldt dat deze uitbreiden als maaibeheer op een deel van de schorren wordt gestaakt. Uitbreiding van H6430B is vooral mogelijk door gewenste soorten uit te laten breiden in bestaande ruigtes. Daarnaast biedt uitbreiding van de leefgebied en van de noordse woelmuis ook kansen.

Uit de analyse volgt ook een opgave voor habitatrichtlijnsoorten. Voor de noordse woelmuis geldt dat het nodig is om leefgebied en uit te breiden, te verbinden, maar ook om structureel geïsoleerde leefgebied en te creëren waar concurrentie beperkt is. Voor zeehonden zijn geen maatregelen nodig, waar relevant kunnen wel rustgebieden worden gecreëerd. Voor groenknolorchis is het nodig om groeiplaatsen te creëren. Voorwaarden zijn voldoende aanvoer van kalkrijk water en hiervoor is een eiland nodig waar een zoetwaterbel kan ontwikkelen.

Voor vogels zijn voor een aantal groepen maatregelen nodig. Voor de bruine kiekendief is meer leefgebied nodig. In en rond het Natura 2000-gebieden zijn de mogelijkheden echter beperkt en het is de vraag of voldoende voor deze soort gedaan kan worden. Verder geldt voor broedvogels van kale grond dat voldoende pioniersomstandigheden aanwezig moeten zijn die als broedplaats kunnen dienen. Voor deze soort zijn eilanden (bij voorkeur) of kale kusten nodig. Voor overige soorten geldt dat geen maatregelen nodig zijn of dat getijdenwerking naar verwachting de grootste knelpunten opheft.

Beschikbaarheid en volledigheid data

Voor wat betreft de aanwezigheid en vegetatiekundige kwaliteit van de habitattypen zijn de karteringen geschikt, evenals informatie over verspreiding en aantallen vogels. De verspreiding en aantallen van habitatrichtlijnsoorten, evenals typische soorten als onderdeel van het de kwaliteit is onvolledig. Typische soorten voegt hierdoor weinig tot niets toe aan het onderdeel kwaliteit. Voorts is de informatie zoals nodig voor het beoordelen van abiotiek en structuur en functie niet voor alle habitattypen beschikbaar. Gerichte monitoringsprogramma's gericht op verspreiding, aantallen en standplaatsfactoren dienen te worden opgezet.

Mogelijke maatregelen en potenties en vervolg

Uit de natuurdoelanalyse volgt een lijst van maatregelen en aanvullend onderzoek. Voor de meeste doelen kan de opgave worden gehaald met geformuleerde maatregelen. Voor de habitattypen H2160 Duindoornstruwelen wordt de theoretische opgave niet gehaald. Er is niet voldoende ruimte beschikbaar in het Natura 2000-gebied. Voor langdurig behoud van H2130A Grijze duinen zijn de omstandigheden niet optimaal voor langdurig behoud: het bijbehorende natuurlijke systeem ontbreekt. Buiten het Natura 2000-gebied ontbreekt het aan geschikte condities om deze typen te ontwikkelen of en daar waar condities wel geschikt zijn, liggen andere Natura 2000-gebieden.

Daarnaast is voor een aantal habitattypen een kwaliteitsverbetering nodig, ook binnen de huidige arealen. Voor habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten is het met name belangrijk dat voldoende leefgebied en, groeiplaatsen en broedgebieden beschikbaar zijn die langdurig geschikt blijven. In principe zijn de mogelijkheden aanwezig om deze maatregelen te nemen.

Mogelijk zijn er onderlinge afhankelijkheden tussen maatregelen, bijvoorbeeld wanneer eerst onderzoek gedaan moet worden voor een maatregel uitgevoerd kan worden, of eerste de gevolgen van getijdenwerking duidelijk moet zijn. Deze afhankelijkheden zullen worden meegenomen in het op te stellen uitvoeringsplan. Daarnaast zijn er maatregelen die positief uitpakken voor het ene natuurdoel, maar negatief voor het andere. Dat geldt bijvoorbeeld voor maaien van H2190B ten gunste van H2170, aanleg van kreken en nog een aantal andere maatregelen. Hierover zullen in het uitvoeringsplan keuzes moeten worden gemaakt.

Uit de natuurdoelenanalyses volgen kaarten waarop is aangegeven binnen welk deel van het gebied de beste kansen liggen voor ontwikkeling van de relevante natuurwaarden. De opgave voor uitbreiding van areaal habitattypen en leefgebieden van soorten zal zoveel mogelijk binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied worden gerealiseerd. De inzet is niet gericht op uitbreiding van de oppervlakte natuurgebied buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied (behoudens realisatie van het NNN). Niettemin kan niet worden uitgesloten dat dit voor sommige habitattypen en soorten (met name H6430B, noordse woelmuis en bruine kiekendief vanuit de landelijke opgave) uiteindelijk wel nodig zal zijn. Een belangrijke vraag voor het gebiedsproces is dan wat dat betekent voor grondgebruikers in de omgeving.

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

Daarom is de inzet om:

- Voor **2030** geschikte omstandigheden voor relevante natuurwaarden te creëren die aansluiten bij het nieuwe peilbeheer in de Grevelingen.
- Voor **2050** te komen tot doelrealisatie, conform de doelen uit de natuurdoelenanalyse qua oppervlakte, aantallen en kwaliteit van habitattypen en leefgebieden van soorten, waarbij de randvoorwaarden dusdanig zijn dat de doelen duurzaam gehaald kunnen worden en klimaatbestendig zijn.

Tabel 7: Uitwerking knelpunten en maatregelen voor habitattypen en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Grevelingen

Habitatype	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H1310A Zilte pionier- begroeiingen (zeekraal)	Ontziltling	- Systeemmaatregelen - Invoeren van springtij - Procesmaatregelen: - Aanbrengen van zandige kustlijn - Omvormen landbouwperceel - Herstel Kabellaarsbank - Graven geulen in de Slikken van Flakkee - Vergroten Markenje	Ja

Habitattype	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H1310B Zilte pionier- begroeiingen (zeevetmuur)	Ontziltling	- Systeemmaatregelen: - Invoeren van springtij - Procesmaatregelen: - Aanbrengen van zandige kustlijn - Omvormen landbouwperceel - Herstel Kabellaarsbank - Graven geulen in de Slikken van Flakkee	Ja
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Ontziltling	- Systeemmaatregelen: - Invoeren van springtij - Procesmaatregelen: - Aanbrengen van zandige kustlijn - Omvormen landbouwperceel - Herstel Kabellaarsbank - Omvormen binnendijkse weidevogel- graslanden	Ja
H2130A* Grijze duinen (kalkrijk)	Het gaat hier om een relict: de natuurlijke situatie voor ontstaan en behoud van grijze duinen ontbreekt.	In de Grevelingen liggen geen potenties voor het ontwikkelen van Grijze duinen en deze langdurig in stand te houden	Nee
H2160 Duindoorn- struwelen	Geen	Patroonmaatregelen: - Staken van eventueel beheer	Nee
H2170 Kruipwilg- struwelen	Geen	- Procesmaatregelen: - Omvormen landbouwperceel - Patroonmaatregelen: - Aanpassen maaibeheer deel van natte duinvalleien	Ja
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Successie op locaties zonder stabiel hydrolo- gisch systeem (zoet water)	- Procesmaatregelen: - Omvormen landbouwperceel - Herstel Kabellaarsbank - Verbeteren natuurlijk slenkensysteem - Patroonmaatregelen: - Aanvullend maaien en afvoeren verzuur- de duinvalleivegetaties	Ja
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	Geen	- Procesmaatregelen: - Omvormen landbouwperceel - Aanleg corridors en leefgebieden noord- se woelmuis - Omvormen binnendijkse weidevogel- graslanden - Patroonmaatregelen: - Opbrengen maaisel van soortenrijke ruigtes	Ja

* prioritaire habitattypen.

Tabel 8: Uitwerking knelpunten en maatregelen voor Habitatrichtlijnsoorten en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Grevelingen

Habitatrichtlijnsoort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H1340* Noordse woelmuis	<ul style="list-style-type: none"> - Verstruweling en verbossing van leefgebieden van noordse woelmuis door ontbreken dynamiek (beheerplan). - Intensief maaien begrazingsbeheer zuidelijk deel Slikken van Flakkee (beheerplan). - Toename van concurrentie en predatie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Systeemmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Invoeren van springtij - Procesmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Omvorming landbouwperceel Slikken van Flakkee - Aanleg stapstenen en eilanden voor noordse woelmuis - Aanleg van nieuwe leefgebieden op de schorren met verbindingzones - Omvormen binnendijkse weidevogel-graslanden 	Nee
H1364 Grijze zeehond	Verdrinking in fuiken. Verstoring	<ul style="list-style-type: none"> - Patroonmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Aanbrengen betonning en afrasteringen - Onderzoekmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Verstoringsonderzoek om locatie van maatregelen te bepalen 	Ja
H1365 Gewone zeehond	- Verstoring	<ul style="list-style-type: none"> - Patroonmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Aanbrengen betonning en afrasteringen - Onderzoekmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Verstoringsonderzoek om locatie van maatregelen te bepalen 	Ja
H1903 Groen- knolorchis	<p>Vooralsnog zijn geen wezenlijke knelpunten voorzien. Het gaat hier echter wel om een pionierssoort die op termijn van de standplaatsen verdwijnt door ophoping van organisch materiaal en successie. Voor voortbestaan populatie is van belang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stabiele aanvoer kalkrijke kwel - Maaibeheer in de juiste periode van het jaar 	<ul style="list-style-type: none"> - Systeemmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Invoeren van springtij - Procesmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Aanleg eiland voor groenknolorchis 	Ja

* prioritaire habitattypen.

Tabel 9: Uitwerking knelpunten en maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Grevelingen

Vogelrichtlijnsoort Broedvogels van ruigte	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A081 Bruine kiekendief	<ul style="list-style-type: none"> - Uitbreiding van leefgebieden is vereist. - Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat individuen tijdens het broedseizoen het gebied weer verlaten. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procesmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Aanleg helofytenfilters - Verstoringmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Verstoringsonderzoek om locatie van maatregelen te bepalen 	Nee
Vogelrichtlijnsoort Broedvogels van kale grond	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A132 Kluut	<ul style="list-style-type: none"> - Aanwezigheid geschikte broedplaatsen en foerageerplaatsen voor jonge vogels - Predatie 	<ul style="list-style-type: none"> - Systeemmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Invoeren van springtij - Procesmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Creëren broedvogeleilanden - Herstel Kabbelaarsbank - Terugzetten successie broedvogeleilanden - Aanbrengen zandige kustlijn - Aanbrengen betonning en afrasteringen - Onderzoekmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Verstoringsonderzoek om locatie van maatregelen te bepalen 	Ja
A137 Bontbekplevier	<ul style="list-style-type: none"> - Predatie - Recreatie 		
A138 Strandplevier	<ul style="list-style-type: none"> - Predatie - Leemte in kennis rond voedselbeschikbaarheid 		
A191 Grote stern	<ul style="list-style-type: none"> - Soort heeft neiging tot massale verhuizingen - Geschiktheid van broedplaatsen hangt ook af van aanwezigheid broedende kokmeeuwen, beschikbaarheid voedsel, predatie. 		
A193 Visdief	<ul style="list-style-type: none"> - Predatie - Beperkte draagkracht in de omgeving 		
A195 Dwergstern	Geen		

Vogelricht- lijnsoort Viseters	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A004 Dodaars	Geen	<ul style="list-style-type: none"> - Procesmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Aanleg kunstmatige riffen - Aanplant van zeegrasvelden - Onderzoekmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Onderzoek naar gebruik, beschikbaarheid en flexibiliteit van het gebruik van voedselbronnen door vogels - Onderzoek naar vismigratierivier 	Ja
A005 Fuut	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.		
A007 Kuifduiker	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.		
A008 Geoorde fuut	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.		
A017 Aalscholver	Geen		
A069 Middelste zaagbek	Exacte oorzaak niet bekend, externe factoren spelen een rol en mogelijk voedselbeschikbaarheid.		

Vogelricht- lijnsoort Waadvogels	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A026 Kleine zilverreiger	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.	<ul style="list-style-type: none"> - Procesmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Aanleg kunstmatige riffen - Aanplant van zeegrasvelden - Aanleg kreken Slikken van Flakkee - Onderzoekmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Onderzoek naar gebruik, beschikbaarheid en flexibiliteit van het gebruik van voedselbronnen door vogels - Onderzoek naar vismigratierivier 	Ja
A034 Lepelaar	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.		

Vogelricht- lijnsoort Vogels van akkers en graslanden	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A037 Kleine zwaan	Geen	Voor niet-broedvogels van akkers en graslanden is het niet nood- zakelijk om maatregelen te nemen	Ja
A041 Kolgans	Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied.		
A043 Grauwe gans	Geen		
A045 Brandgans	Geen		
A046 Rotgans	Geen		
A050 Smient	<ul style="list-style-type: none"> - Populatie volgt regionale trends. - Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied. 		

Vogelricht- lijnsoort Vogels van slikken	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A048 Bergeend	Geen	Voor niet-broedvogels van slikken	Ja
A130 Scholekster	Exacte oorzaak onbekend maar ligt waarschijnlijk buiten het Natura 2000-gebied. - Afnames landelijk in combinatie met dat getijdengebieden geschikter zijn. - Verminderde voedselbeschikbaarheid.	is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen. Positieve effecten hangen samen met invoering van getijdenwerking	
A132 Kluut	Exacte oorzaak onbekend, onderzoek vereist (mogelijk vergelijkbare oorzaken als broedende kluten)		
A137 Bontbek- plevier	Geen		
A138 Strand- plevier	- Broedpopulatie is bepalend voor het aantal doortrekkers. Broedgebieden nemen af, maar dit ligt buiten Natura 2000-gebied. - Voedselbeschikbaarheid is niet bekend.		
A140 Goudplevier	- Verminderde geschiktheid foerageergebieden buiten Natura 2000-gebied. - Bij vorst vertrekken goudplevieren naar gebieden waar voedsel wel bereikbaar is.		
A141 Zilverple- vier	Geen		
A149 Bonte strandloper	Geen		
A157 Rosse grutto	Oorzaak onbekend, hangt vermoedelijk samen met een grotere oorzaak die voor de gehele delta speelt.		
A160 Wulp	Geen		
A162 Tureluur	Hoewel doelaantal niet gehaald wordt, is geen knelpunt voorzien. Oorzaken liggen mogelijk buiten het Natura 2000-gebied.		
A169 Steenloper	Hoewel doelaantal niet gehaald wordt, is geen knelpunt voorzien.		

Vogelricht- lijnsoort Vogels die foerageren in ondiep water	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A051 Krakeend	Exacte oorzaak niet bekend, oorzaak ligt waarschijnlijk wel in de Grevelingen.	Voor niet-broedvogels die foerageren in ondiep water is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen. Positieve effecten hangen samen met invoering van getijdenwerking	Ja
A052 Winter- taling	Geen, groei is gevolg van veranderingen in de Oosterschelde		
A053 Wilde eend	Dat populatie onder doelaantal blijft, hangt af van factoren buiten Natura 2000-gebied.		
A054 Pijlstaart	Geen		
A056 Slobeend	Geen		
A125 Meerkoet	Waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.		
Vogelricht- lijnsoort Ben- thoseters	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A067 Brilduiker	Exacte oorzaak niet bekend, mogelijk: - Verslechtering kwaliteit van water(bodem) waardoor benthos afnam. - Verstoring. - Verdrinking in vistuig.	- Procesmaatregelen: - Aanleggen riffen - Procesmaatregelen: - Betonning en handhaving - Onderzoekmaatregelen: - Verstoringsonderzoek om locatie van maatregelen te bepalen - Onderzoek naar gebruik, beschikbaarheid en flexibiliteit van het gebruik van voedselbronnen door vogels	Ja
Vogelricht- lijnsoort Roofvogels van open landschappen	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A103 Slechtvalk	Geen	Voor de slechtvalk is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen	Ja

In tabel 10 is aangegeven wat er maximaal gerealiseerd kan worden indien alle maatregelen maximaal worden ingezet. Hiermee kan vervolgens in het vervolg bekeken worden over de geconstateerde tekorten ingevuld kunnen worden binnen andere gebieden in Zuid-Holland of dat hiervoor elders in het land maatregelen getroffen moeten worden. Voor de overschotten zal in het vervolg bekeken moeten worden of deze noodzakelijk zijn om tekorten elders binnen de provincie op te lossen of kunnen dienen als uitruil met andere provincies of gebruikt kunnen worden om ruimte te creëren voor vergunningverlening. Dit vervolg valt buiten deze opdracht en zal ook samenhangen met de resultaten die volgen uit de actualisatie van de doelensystematiek.

Tabel 10: Overzicht van mogelijk overschot of tekort bij het halen van het theoretisch doelbereik indien maatregelen maximaal ingezet worden.

Habitattypen	theoretisch doel (o.b.v. WUR) [ha]/ Draagkracht voor aantal broedparen/Draagkracht voor aanwezig individuen	Rest-opgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over-schot/ tekort [ha]
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	166	96	180	+ 14
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	13	11	19	+ 6
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	221	0	300	+ 69
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	46	0	62*	+ 16
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	Dit habitatype is niet aanwezig			
H2160 Duin-doornstruwelen	242	131	211	- 31
H2170 Kruip-wilgstruwelen	57	5	57	0
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	221	0	250	+ 29
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	29	21	100	+ 61
Habitatricht-lijnsorten	theoretisch doel (o.b.v. WUR) [ha]/ Draagkracht voor aantal broedparen/Draagkracht voor aanwezig individuen	Rest-opgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over-schot/ tekort [ha]
H1340 Noordse woelmuis	4407	Onbekend	+121 ha nieuw leefgebied	Minder dan IHD
H1364 Grijze zeehond	Onbekend	Onbekend	Meer rust rondom rustplaatsen	Meer dan IHD
H1365 Gewone zeehond	Onbekend	Onbekend	Meer rust rondom rustplaatsen	Meer dan IHD
H1903 Groenkno-lorchis	45	Onbekend	+45 ha standplaatsen op nieuw eilanden	Op IHD

Habitatype: Broedvogels van ruigte	heoretisch doel (o.b.v. WUR) [ha]/ Draagkracht voor aantal broedpa- ren/Daagkracht voor aanwezig individuen	Rest- opgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over- schot/ tekort [ha]
A081 Bruine kiekendief	17	Ja	- Aanleg helofytenfilters	Op IHD
Habitatype: Broedvogels van kale grond	heoretisch doel (o.b.v. WUR) [ha]/ Draagkracht voor aantal broedpa- ren/Daagkracht voor aanwezig individuen	Rest- opgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over- schot/ tekort [ha]
A132 Kluut	2000**	Ja	<ul style="list-style-type: none"> - Invoeren van springtij - Creëren broedvogeleilanden - Terugzetten successie broedvogeleilanden - Aanbrengen zandige kustlijn - Aanbrengen betonning en afrasteringen - Aantrekkelijker maken broedvogeleilanden Kabellaarsbank 	Op IHD
A137 Bontbek- plevier	105**			
A138 Strandple- vier	220*			
A191 Grote stern	6200**			
A193 Visdief	6500**			
A195 Dwergstern	300*			
Habitatype: Niet-broed- vogels: viseters	heoretisch doel (o.b.v. WUR) [ha]/ Draagkracht voor aantal broedpa- ren/Daagkracht voor aanwezig individuen	Rest- opgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over- schot/ tekort [ha]
A004 Dodaars	70	Ja	<ul style="list-style-type: none"> - Aanleg kunstmatige riffen - Aanplant van zeegrasvelden 	Op of meer dan IHD
A005 Fuut	1600			
A007 Kuifduiker	20			
A008 Geoorde fuut	1500			
A017 Aalscholver	310**			
A069 Middelste zaagbek	1900			

Habitattype: Niet-broed- vogels: waad- vogels	heoretisch doel (o.b.v. WUR) [ha]/ Draagkracht voor aantal broedpa- ren/Daagkracht voor aanwezig individuen	Rest- opgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over- schot/ tekort [ha]
A026 Kleine zilverreiger	50	Ja	- Aanleg kunstmatige riffen - Aanplant van zeegrasvelden - Aanleg kreken Slikken van Flakkee	Op of meer dan IHD
A034 Lepelaar	70			
Habitattype: Niet-broed- vogels: vogels van akkers en graslanden	heoretisch doel (o.b.v. WUR) [ha]/ Draagkracht voor aantal broedpa- ren/Daagkracht voor aanwezig individuen	Rest- opgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over- schot/ tekort [ha]
A037 Kleine zwaan	4	Nee	Voor niet-broedvogels van akkers en graslanden is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen	Op IHD
A041 Kogans	140			
A043 Grauwe gans	630**			
A045 Brandgans	1900**			
A046 Rotgans	1700**			
A050 Smient	4500			
Habitattype: Niet-broed- vogels: vogels van slikken	heoretisch doel (o.b.v. WUR) [ha]/ Draagkracht voor aantal broedpa- ren/Daagkracht voor aanwezig individuen	Rest- opgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over- schot/ tekort [ha]
A048 Bergeend	700	Ja	Voor niet-broedvogels van slikken is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen. Positieve effecten hangen samen met invoering van getij- denwerking	Op IHD
A130 Scholekster	560			
A132 Kluut	80			
A137 Bontbek- plevier	50			
A138 Strandple- vier	20			
A140 Goudplevier	2600			
A141 Zilverplevier	130			
A149 Bonte strandloper	650			
A157 Rosse grutto	30			
A160 Wulp	440			
A162 Tureluur	170			
A169 Steenloper	30			

Habitattype: Niet-broed- vogels: vogels die foerageren in ondiep water	heoretisch doel (o.b.v. WUR) [ha]/ Draagkracht voor aantal broedpa- ren/Daagkracht voor aanwezig individuen	Rest- opgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over- schot/ tekort [ha]
A051 Krakeend	320	Ja	Voor niet-broedvogels die foerageren in ondiep water is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen. Positieve effecten hangen samen met invoering van getijdenwerking	Op IHD
A052 Wintertaling	510			
A053 Wilde eend	2900			
A054 Pijlstaart	60			
A056 Slobeend	50			
A125 Meerkoet	2000			
Habitattype: Niet-broed- vogels: benthosetters	heoretisch doel (o.b.v. WUR) [ha]/ Draagkracht voor aantal broedpa- ren/Daagkracht voor aanwezig individuen	Rest- opgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over- schot/ tekort [ha]
A067 Brilduiker	620	Ja	- Aanleggen riffen - Betonnering en handhaving	Op of meer dan IHD
Habitattype: Niet-broed- vogels: roofvo- gels van open landschappen	heoretisch doel (o.b.v. WUR) [ha]/ Draagkracht voor aantal broedpa- ren/Daagkracht voor aanwezig individuen	Rest- opgave [ha]	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Over- schot/ tekort [ha]
A103 Slechtvalk	10	Nee	Voor roofvogels van open landschappen is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen.	Op IHD

* Aangezien in de Grevelingen geen sprake is van een volledig functionerend duinsysteem. Voor de T1 is nog geen habitattypenkaart beschikbaar, maar hier lijkt geen sprake van toename maar van verschillen in kartering.

** Het eerste getal geeft het aantal foerageergebieden en het tweede getal geeft het aantal slaapplekken voor de soort.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Nederland is sprake van een stikstofcrisis. Als gevolg van een uitspraak van de Raad van State is het niet meer toegestaan om zonder meer de stikstofdepositie in gebieden te verhogen². Stikstofdepositie leidt tot verzuring en vermisting en is ongewenst gezien vanuit natuur. De, voor natuur, vaak (veel) te hoge stikstofdepositie is het gevolg van landbouw, verkeer, bouwwerkzaamheden en industrie en gezien de uitspraak hebben al deze sectoren te kampen met de gevolgen.

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

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

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

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

Onder instandhoudingsmaatregelen worden in de regel ‘natuurmaatregelen’ in of om het gebied bedoeld, die ertoe leiden dat de standplaatsfactoren op orde zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, alsmede regulier natuurbeheer zoals begrazen en maaien. Onder passende⁶ maatregelen worden maatregelen verstaan die verslechtering en verstoring voorkomen, zoals

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

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

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

5 <https://www.zuid-holland.nl/actueel/nieuws/december-2019/zuid-holland-gaat/>

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

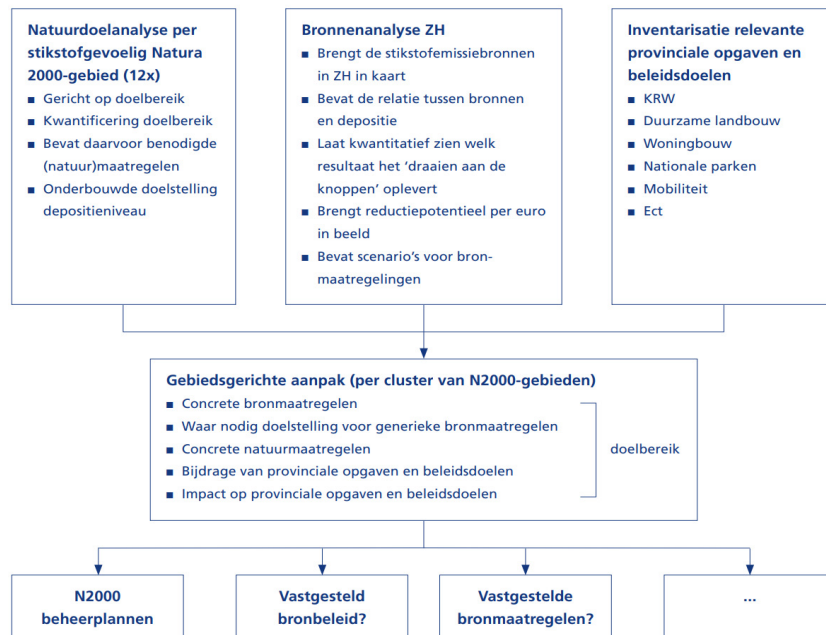
het wegnemen van stikstofbronnen of het realiseren van voorzieningen waarmee bijvoorbeeld de verspreiding van stikstof wordt voorkomen (bijvoorbeeld een geluidswal).

Herziening doelendocument Natura 2000

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

Middels voorliggende natuurdoelenanalyses wil de Provincie Zuid-Holland voor Grevelingen voldoende inzicht krijgen in het mogelijk doelbereik. Deze natuurdoelenanalyse geeft in hoofdlijnen antwoord op de vragen: wat is in termen van maatregelen nodig om de N2000-doelen te halen en in hoeverre is stikstofdepositie⁷ hierop van invloed. Hierbij worden overigens *alle* Natura 2000-doelen voor dit gebied (*niet alleen* de stikstofgevoelige) meegenomen. De natuurdoelenanalyse is noodzakelijk om op politiek-bestuurlijk niveau helderheid over het doelbereik te krijgen omdat dit helderheid verschaft over de stikstofopgave en bepalend is voor inzet van middelen voor natuurbeheer en vergunningverlening.

Figuur 1: Aanpak om te komen tot een integrale gebiedsaanpak



Figuur 1-1: Gebiedsgerichte aanpak Zuid-Holland

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

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

Gebieden waarvoor een natuurdoelenanalyse gemaakt gaat worden zijn:

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

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

- 102 De Wilck
- 106 Boezems Kinderdijk
- 107 Donkse Laagten
- 108 Oude Maas
- 109 Haringvliet
- 110 Oudeland van Strijen
- 111 Hollands Diep

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

1.2 Doelstelling

Middels voorliggende natuurdoelenanalyses wil de Provincie Zuid-Holland voor Grevelingen voldoende inzicht krijgen in het doelbereik. Deze natuurdoelenanalyse geeft in hoofdlijnen antwoord op de vragen:

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

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

1.3 Juridisch kader

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

Landelijk gunstige staat van instandhouding

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

Verslechteringsverbod

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

Prioritering van instandhoudingsdoelstellingen ('ten gunste van')

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

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

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

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de kernopgaven (§ 2.2) en de instandhoudingsdoelen voor habitattypen en soorten (§ 2.3 t/m 2.5) voor Grevelingen nader beschreven. Daarnaast wordt in § 2.6 een theoretische kwantificering van de instandhoudingsdoelen uitgewerkt.

In hoofdstuk 3 wordt de landschapsecologische systeemanalyse uitgewerkt. Het hoofdstuk sluit af met een synthese van knelpunten en kansen op systeemniveau.

In hoofdstuk 4 wordt de ecologische analyse uitgevoerd. In § 4.1 wordt allereerst op hoofdlijnen ingegaan op de gebruikte methodieken. In § 4.2 staat de huidige situatie van habitattypen en soorten. In § 4.3 is een samenvatting opgenomen van de doelstelling, het huidige oppervlak en trend, de kwaliteit en de knelpunten per habitatype, habitatrichtlijnsoort en vogelrichtlijnsoort weer zoals deze uit de LESA (hoofdstuk 3) en de ecologische analyse van de huidige situatie (paragraaf 4.2) naar voren zijn gekomen. De laatste kolom geeft de Restopgave voor het oppervlak weer.

In hoofdstuk 5 zijn de mogelijke maatregelen opgenomen die te nemen zijn om dichterbij de instandhoudingsdoelstellingen te komen.

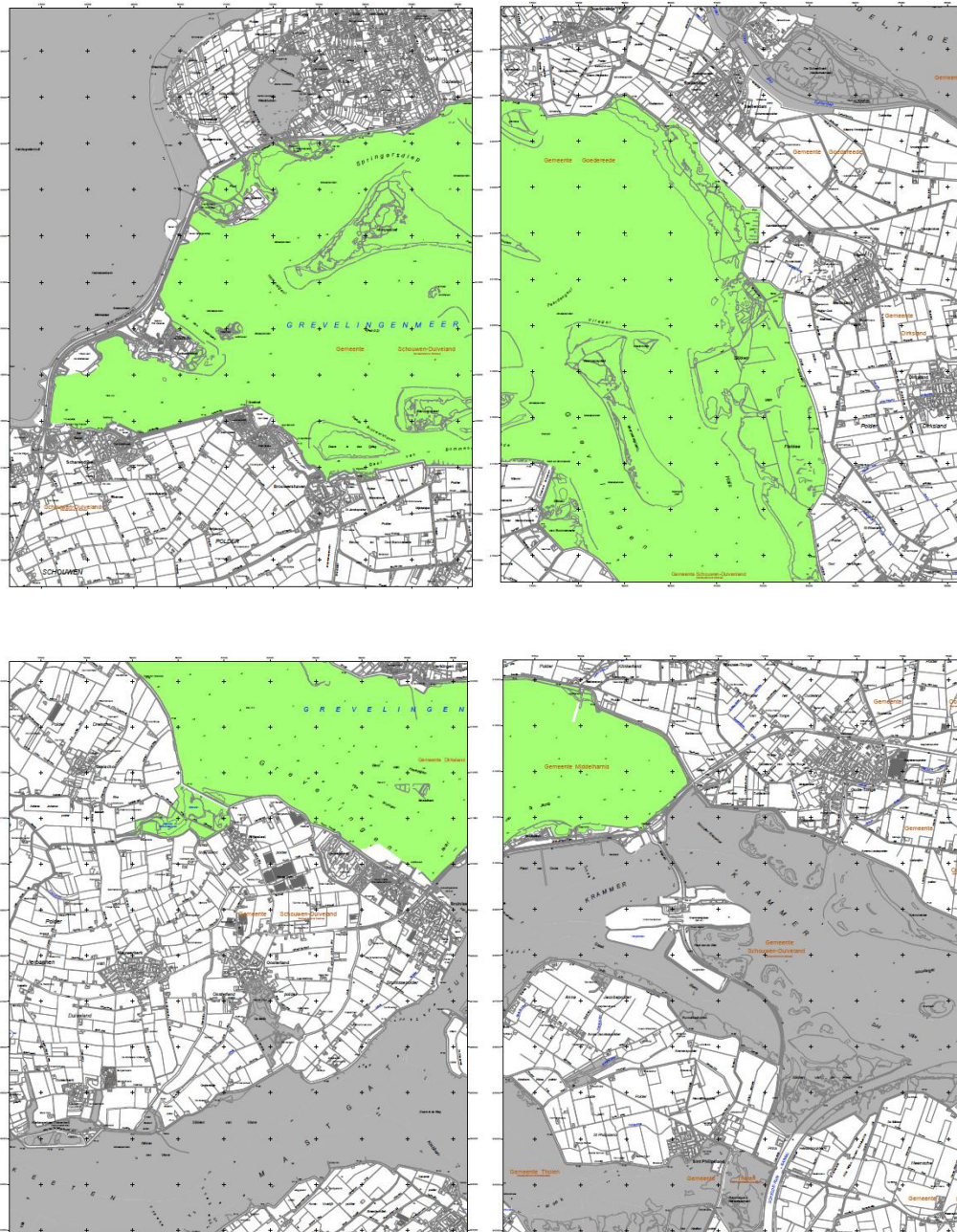
De doelenanalyse sluit al met de conclusies in hoofdstuk 6 en een uitgebreid bronnenoverzicht in hoofdstuk 7.

In de bijlagen zijn achtereenvolgens de uitwerking van de typische soorten (Bijlage A), de resultaten van de analyse in Iteratio (Bijlage B) en de vegetatiekartering van Van der Goes & Groot (Bijlage C) weergegeven.

2 Natura 2000-gebied en doelen

2.1 Inleiding

Het Natura 2000-gebied Grevelingen (zie figuur 2-1) is geheel aangewezen als Vogelrichtlijngebied en Habitatrichtlijngebied.



Figuur 2-1 Ligging en begrenzing Natura 2000-gebied Grevelingen. Groen = Vogelrichtlijn + Habitatrichtlijn.

Voor het Natura 2000-gebied Grevelingen gelden de volgende doelen (paragraaf 2.3, 2.4 en 2.5), zoals opgenomen in het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van Economische Zaken, 2013) en het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2018)

2.2 Kernopgaven

Als verdere invulling van het stellen van prioriteiten zijn voor de acht onderscheiden Natura 2000-landschappen kernopgaven geformuleerd op grond van de daar voorkomende habitattypen en soorten, de landelijke betekenis van deze waarden binnen het betreffende landschap, de belangrijkste verbeteropgaven en de beïnvloedingsmogelijkheden. Per landschap omvatten ze de belangrijkste behoud- en herstelopgaven. De kernopgaven stellen prioriteiten ("richting geven") en geven overeenkomsten en verschillen tussen en binnen de gebieden aan. Zij hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen en (vogel)soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is. De kernopgaven worden per Natura 2000-landschap behandeld en opgesomd in hoofdstuk 5 van het Natura 2000 doelendocument (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). Grevelingen maakt deel uit van het Natura 2000-landschap Noordzee, Waddenzee en Delta Hieronder is de opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid voor het landschap Noordzee, Waddenzee en Delta en daaronder (Tabel 2-1) zijn de kernopgaven voor Grevelingen opgenomen.

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

Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied.

Tabel 2-1. Kernopgaven voor Grevelingen, conform doelendocument. Passages die onderdeel zijn van de kernopgaven, maar niet van toepassing zijn voor Grevelingen zijn in grijs opgenomen. w = wateropgave volgens doelendocument, X = opgenomen in doelendocument. Bron: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006.

Code	Kernopgave	Opgave
1.04	Foerageerfunctie visetende vogels: behoud foerageerfunctie visetende vogels in het bijzonder voor fuut A005, geoorde fuut A008 en middelste zaagbek A069.	w
1.13	Voortplantingshabitat: behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (<i>waaronder embryonale duinen H2110</i>) voor bontbekplevier A137, strandplevier, kluut A132, grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193 en grijze zeehond H1364.	X
1.14	Leefgebied noordse woelmuis: behoud van geïsoleerde eilanden als leefgebied voor noordse woelmuis *H1340 (onbereikbaar voor concurrenten).	X
1.15	Lage begroeiingen: behoud platen Grevelingen met lage begroeiingen van vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190B, grijze duinen *H2130, kruipwilgstruulen H2170 en groenknolorchis H1903.	w

*: prioritaire habitattypen of Habitatrichtlijnsoorten.

2.3 Doelen Habitattypen

In Tabel 2-2 zijn de doelen voor habitattypen samengevat. Voor elke habitattypen van Grevelingen wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van Grevelingen afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig is. Deze informatie is afkomstig uit het Ontwerp-wijzigingsbesluit (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2018)

Tabel 2-2. Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van de Grevelingen voor deze habitattypen binnen Nederland, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig is. Hiervoor is de volgende klasseindeling gehanteerd, A1 = 15-30%, A2 = 30-50%, A3 = 50-75% en A4 = >75% B1 = 2-6% en B2 = 6-15% C = <2%.

Code	Habitattypen	Relatieve bijdrage	Doelstelling
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	C	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	A3	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	A2	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk) ¹	C	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm) ²	C	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2160	Duindoornstruwelen	B1	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2170	Kruipwilgstruwelen	A1	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	A2	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	C	Behoud oppervlakte en kwaliteit

* Prioritair habitattypen

1 In ontwerp aangewezen i.p.v. subtype B

2 In ontwerpbesluit is dit doel verwijderd

Grevelingen is één van de belangrijkste gebieden voor de habitattypen Kruipwilgstruwelen, Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur), Schorren en zilte graslanden (binnendijks) en Vochtige duinvalleien (kalkrijk). Het is zelfs één van de drie gebieden met de grootste oppervlakte Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal/zeevetmuur), Schorren en zilte graslanden (binnendijks) en Vochtige duinvalleien (kalkrijk). Voor de habitattypen Duindoornstruwelen, Grijze duinen (kalkrijk/kalkarm) en Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) is de bijdrage beperkt. In hoeverre het Zuid-Hollandse deel van dit Natura 2000-gebied een rol speelt in dit aandeel is in de ecologische analyse dat volgt in dit rapport uitgewerkt.

2.4 Doelen Habitatrichtlijnsoorten

In Tabel 2-3 zijn de doelen voor habitatsoorten samengevat. Voor elke Habitatrichtlijnsoort van Grevelingen wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van Grevelingen afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig is. Afhankelijk van de soort wordt dit afgemeten aan getelde aantallen, aantal bezette plekken of kilometerhokken. Deze informatie is afkomstig uit het Besluit Natura 2000-gebied Grevelingen (Ministerie van Economische Zaken, 2013).

Tabel 2-3. Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van Grevelingen voor deze habitatrichtlijnsoorten binnen Nederland, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig was ten tijde van de aanwijzing. Hiervoor is de volgende klasseindeling gehanteerd, A1 = 15-30%, A2 = 30-50%, A3 = 50-75% en A4 = >75% B1 = 2-6% en B2 = 6-15% C = <2%.

Code ¹	Habitatsoort	Relatieve bijdrage	Doelstelling
H1340	*Noordse woelmuis	B2	Uitbreiding omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
H1364	<i>Grijze zeehond</i>	C	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1365	<i>Gewone zeehond</i> ¹	C	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1903	Groenknolorchis	B2	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie

* Prioritaire HR-soort

1 Habitatrichtlijnsoorten uit het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018) zijn grijs en cursief weergegeven.

De Grevelingen vormt één van de belangrijkste gebieden voor de noordse woelmuis in Zuidwest-Nederland. Voor de groenknolorchis is Grevelingen één van de vijf belangrijkste gebieden. Voor de soorten grijze zeehond en gewone zeehond levert het gebied een beperkte bijdrage.

2.5 Doelen Vogelrichtlijnsoorten

Broedvogels

In Tabel 2-4 zijn de doelen voor broedvogels samengevat. Voor elke broedvogelsoort van de Grevelingen wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van de Grevelingen afgezet tegen de betekenis van de andere Vogelrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig is. In de laatste kolom is de toelichting uit het besluit Grevelingen (Ministerie van EZ, 2013). Het gebied levert volgens het aanwijzingsbesluit een belangrijke bijdrage voor de strandplevier en voor de grote stern. Voor de soorten bruine kiekendief, kluut, bontbekplevier, visdief en dwergstern biedt het gebied een beperkte bijdrage.

Tabel 2-4. Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van de Grevelingen voor deze broedvogelsoorten binnen Nederland, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig was ten tijde van de aanwijzing. Hiervoor is de volgende klasseindeling gehanteerd, A1 = 15-30%, A2 = 30-50%, A3 = 50-75% en A4 = >75% B1 = 2-6% en B2 = 6-15% C = <2%.

Code	Broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling
A081	Bruine kiekendief	C	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 17 paren (territoria)
A132	Kluut	B1	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 2.000 paren.
A137	Bontbekplevier	B1	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de populatie van het Deltagebied van ten minste 105 paren.

Code	Broedvogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling
A138	Strandplevier	A1	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 220 paren.
A191	Grote stern	A1	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 6.200 paren.
A193	Visdief	B1	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 6.500 paren.
A195	Dwergstern	B1	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 300 paren.

Niet-broedvogels

In Tabel 2-5 zijn de doelen voor niet-broedvogels samengevat. Daarnaast is het aantal gebieden voor de soort aangegeven en wat het landelijk doel is. In de laatste kolom is de toelichting uit het besluit Grevelingen opgenomen (Ministerie van Economische Zaken, 2013).

Tabel 2-5. Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels. . Aangegeven is het aantal gebieden dat voor deze niet-broedvogelsoorten binnen Nederland is aangewezen, het landelijk doel, de instandhoudingsdoelstelling voor het gebied en de functie van het gebied. Bron: Besluit Natura 2000-gebied Grevelingen (Ministerie van Economische Zaken, 2013).

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie
A004	Dodaars	3	560	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A005	Fuut	24	10.900	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.600 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A007	Kuifduiker	4	45	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A008	Geoorde fuut	2	1.640	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.500 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A017	Aalscholver	26	24.500	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 310 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A026	Kleine zilverreiger	5	140	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie
A034	Lepelaar	22	1.225	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A037	Kleine zwaan	29	4.820	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A041	Kolgans	36	218.300	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 140 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A043	Grauwe gans	31	86.300	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 630 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A045	Brandgans	26	140.900	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.900 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A046	Rotgans	6	36.500	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.700 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A048	Bergeend	14	48.900	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 700 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A050	Smient	45	258.200	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4.500 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A051	Krakeend	35	10.200	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 320 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A052	Wintertaling	24	21.000	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 510 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A053	Wilde eend	13	128.000	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.900 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A054	Pijlstaart	25	7.850	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 60 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A056	Slobeend	38	5.750	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie
A067	Brilduiker	10	4.380	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 620 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A069	Middelste zaagbek	7	3.310	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.900 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A103	Slechtvalk	6	180 ⁸	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 10 vogels (seizoensmaximum).	Foerageergebied
A125	Meerkoet	23	89.700	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.000 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied
A130	Scholekster	LET OP: deze aantallen zijn niet opgenomen in het Aanwijzingsbesluit.		Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 560 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A132	Kluut	17	9.510	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 80 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A137	Bontbekplevier	10	2.260	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A138	Strandplevier	3	180	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A140	Goudplevier	11	32.300	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.600 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A141	Zilverplevier	8	27.600	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 130 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A149	Bonte strandloper	8	187.300	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 650 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A157	Rosse grutto	7	39.500	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 30 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats

⁸ Slechtvalk: de landelijke instandhoudingsdoelstelling voor deze soorten is gebaseerd op het gemiddelde seizoensmaximum over de periode 1999/2000-2003/2004

Code	Niet-broedvogel	Aantal gebieden	Landelijk doel	Doelstelling	Functie
A160	Wulp	17	101.100	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 440 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A162	Tureluur	9	18.480	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 170 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats
A169	Steenloper	LET OP: deze aantallen zijn niet opgenomen in het Aanwijzingsbesluit.		Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 30 vogels (seizoensgemiddelde).	Foerageergebied en slaap- en rustplaats

2.6 Theoretische kwantificering doelen

Met uitzondering van Vogelrichtlijnsoorten zijn doelen niet gekwantificeerd per Natura 2000-gebied, terwijl het belangrijk is om te weten wanneer een doelstelling in een gebied is gehaald. Op landelijk niveau zijn wel getallen beschikbaar die aangeven wanneer de landelijk gunstige staat van instandhouding is bereikt. In deze paragraaf is, op basis van deze landelijke getallen, een theoretische kwantificering van de doelen uitgewerkt. Een uitgebreide toelichting op de gehanteerde methode is te vinden in het rapport "Methodieken doelenanalyses Provincie Zuid-Holland" (De Boer et al, *in prep.*). De gekwantificeerde doelen voor habitattypen hebben geen formele status, hoewel de wens om de doelen te kwantificeren wel breed gedragen wordt. Provincie Zuid-Holland is dus niet verplicht deze doelen exact te halen.

De doelstellingen voor habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten komen voort uit een tweetal rapporten die de WUR (Bijlsma et al., 2014; Ottburg & Van Swaay, 2014) heeft opgesteld om een wetenschappelijke invulling te geven aan de landelijke gunstige staat van instandhouding. Naast de aannames die zijn gedaan (bijvoorbeeld over trendbepaling en referentiemoment), zijn doelstellingen alleen op landelijk niveau bepaald en heeft er geen nadere toedeling aan gebieden plaatsgevonden. De analyse van de WUR is gebaseerd op verouderde kaarten, hoewel onduidelijk is welke invloed dat zou hebben op het bepalen van de landelijk gunstige staat van instandhouding. Daarnaast is tijdens het bepalen van de theoretische doelstelling en de doelenanalyses vastgesteld dat de huidige oppervlaktes overschat zijn. In de habitattypenkaarten overlappen vlakken met elkaar, maar de bedekkingspercentages zijn hier niet op aangepast. Met andere woorden: vlakken met een bedekking van 100% kunnen elkaar overlappen: hiermee is sprake van een overschatting van oppervlaktes. Omdat de huidige oppervlakte de basis vormt voor de landelijke staat van instandhouding, is navraag gedaan bij de WUR wat dit voor de staat van instandhouding betekent. De WUR heeft aangegeven dat het niet duidelijk is wat de consequentie is en dat wordt gewerkt aan nadere specificering. Kortom: aan de huidige theoretische doelstelling voor habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten kan geen grote absolute waarde worden gehecht, maar geeft wel richting aan de bijdrage aan de landelijke staat van instandhouding (andere informatie over de landelijke staat van instandhouding is er niet). Door het ministerie van LNV wordt momenteel gewerkt aan een actualisatie van de theoretische doelen. Wanneer deze resultaten beschikbaar zijn is nog niet bekend, noch wat de actualisatie precies op gaat leveren (wel/niet gebiedspecifieke doelen).

Doordat in de WUR-rapporten geen nadere toedeling aan gebieden heeft plaatsgevonden is geen gebiedspecifieke opgave beschikbaar. Daarom was er geen andere keuze dan de opgave naar rato van voorkomen in de gebieden te verdelen volgens een vaste groeifactor, zodat opgeteld uiteindelijk de landelijk gunstige staat van instandhouding zeker bereikt wordt.

Dat betekent dat als de theoretische doelstelling in een Natura 2000-gebied niet gehaald kan worden op basis van de aanwezige potentie, dat dit dan in andere Natura 2000-gebieden opgevangen moet worden. Deze afweging vindt in doelenanalyse plaats in hoofdstuk 6. Omgekeerd kan ook gelden dat er in het gebied meer potentie is voor doelen dan theoretisch noodzakelijk en dat deze potenties noodzakelijk zijn om opgaven uit andere gebieden op te vangen. In hoeverre potentie wordt ingezet om het tekort in andere gebieden op te vangen wordt pas duidelijk worden zodra alle voortouwnemers de potenties in beeld gebracht hebben en valt buiten de reikwijdte van de doelenanalyse.

De provincie zal de resultaten van de doelenanalyses gebruiken om richting het ministerie van LNV een aanbod te doen van wat haalbaar is in het Natura 2000-gebied. De potentie, vooral op basis van systeemherstel, van het gebied is daarbij leidend. Op basis van de potentie van het gebied wordt bepaald in hoeverre de kwantitatieve doelen gehaald kunnen worden. Wanneer de potentie voor een bepaald habitatype groter is dan het gekwantificeerde doel, kan dat wellicht worden ingezet om (binnen de grenzen van de instandhoudingsdoelen) een deel van de opgave van een ander (Natura 2000-)gebied met onvoldoende potentie te realiseren. Op deze manier kunnen alle gebieden zo optimaal mogelijk bijdragen aan een landelijk gunstige staat van instandhouding. Het is overigens op dit moment niet duidelijk in hoeverre habitatypen die zich buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied bevinden, meetellen voor het instandhoudingsdoel in het gebied. Het is de verwachting dat dit duidelijk wordt in het kader van het landelijke traject "Actualisatie Doelensysteem Natura 2000" wat getrokken wordt door LNV. Dit traject kent 3 fasen: a) "Beleidskader Doelwijziging" (juridisch kader, voorjaar 2021), b) Strategisch Plan (verdeling landelijke opgave over de verschillende N2000-gebieden, start medio 2021) en c) Aangepaste aanwijzingsbesluiten (formele vastlegging gebiedsdoelen, start na 2021).

2.6.1 Habitattypen

Als basis voor deze bepaling is het rapport "Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland" (Bijlsma *et al.*, 2014) gehanteerd. In dit rapport zijn de streefwaarden voor een gunstige staat van instandhouding per habitatype onderbouwd gekwantificeerd voor alle Natura 2000-gebieden tezamen in heel Nederland. De landelijke streefwaarden zijn vertaald naar streefwaarden op het niveau van de provincie Zuid-Holland en vervolgens naar de Natura-2000-gebieden binnen de provincie op basis van potenties. Zie voor een verdere toelichting De Boer *et al.* (*in prep.*). Het resultaat voor Grevelingen is opgenomen in Tabel 2-6.

Tabel 2-6. Noodzakelijke oppervlakte habitattypen in het Zuid-Hollandse deel van de Grevelingen voor een gunstige staat van instandhouding (in ha) en noodzakelijke oppervlakte in Nederland voor een gunstige staat van instandhouding (in ha) (Bijlsma *et al.*, 2014, zie voorts methodiekendocument).

Habitatype	Oppervlakte noodzakelijk voor SvI [km ²]	Berekende bijdrage Grevelingen aan landelijke SvI [ha]
H2160 Duindoornstruwelen	70	2,42 (242 ha)
H2170 Kruiptwilgstruwelen	9,3	0,57 (57 ha)
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	23	1,66 (166 ha)
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	23	0,13 (13 ha)
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	116	2,21 (221 ha)

Habitattype	Oppervlakte noodzakelijk voor SvI [km ²]	Berekende bijdrage Grevelingen aan landelijke SvI [ha]
H2130A Grijze duinen (kalkrijk) ¹	180	0,46 (46 ha)
H2130B Grijze duinen (kalkarm) ¹	180	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	28	2,21 (221 ha)
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	24	0,29 (29 ha)

1 in het ontwerpbesluit is het subhabitattype H2130B verwijderd en is daarvoor het subhabitattype H2130A in de plaats gekomen. Subtype B komt in het gebied niet voor en was ten onrechte aangewezen.

2.6.2 Habitatrichtlijnsoorten en hun leefgebieden

Voor de Habitatrichtlijnsoorten is de gewenste draagkracht voor een populatie van een bepaalde grootte in het Natura 2000-gebied bepaald aan de hand van een tweetal rapporten; "Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn" (Ottburg & Van Swaay, 2014) en "Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden" (Ottburg & Janssen, 2014). Door uit de twee rapporten de gunstige populatieomvang te combineren met het aandeel van het Natura 2000-gebied op de landelijke populatie is de omvang van de populatie binnen Natura 2000-gebieden bepaald, zie Tabel 2-7. Vervolgens is weergegeven van welk leefgebied en de soort gebruikmaakt. Voor een verdere toelichting op de methode zie De Boer *et al* (*in prep.*). Voor de grijze zeehond en gewone zeehond zijn geen leefgebied oppervlakte en populatieomvang bekend. Voor de groenknolorchis is ook geen leefgebied oppervlakte bekend. Voor deze drie soorten kan de omvang van het benodigde leefgebied om het instandhoudingsdoel te halen niet worden berekend.

*Tabel 2-7. Theoretische gebiedsopgave voor habitatsoorten in het Natura 2000-gebied Grevelingen (en dus niet alleen het Zuid-Hollandse deel). Afgeleid uit Ottburg & Van Swaay, 2014 en Ottburg & Janssen, 2014. Bronnen: tenzij anders aangegeven komt informatie in de kolom "leefgebied" uit het profiel document van de betreffende soort. De natuurdoeltypen genoemd in de kolom "leefgebied" komen uit Bal *et al.*, 2001. Biotopen, leefgebieden, habitattypen en natuurdoeltypen hebben een zekere mate van overlap, maar zijn wel in alle "formats" gegeven vanwege de verschillende bronnen die beschikbaar zijn om de omvang van leefgebieden te bepalen.*

Habitatsoort	Berekende benodigde populatieomvang	Leefgebied
H1340* Noordse woelmuis	102.025	Natuurdoeltypen: Moeras 3.24 (a); Natte strooiselruigte 3.25 (va); Natte duinvallei 3.26 (va); Trilveen 3.27 (va); Veenmosrietland 3.28 (va); Nat schraalgrasland 3.29 (va), Snelstromende bovenloop 3.31 (va), Nat, matig voedselrijk grasland Snelstromende bovenloop 3.32 (va), Snelstromende bovenloop 3.34 (va), Snelstromende bovenloop 3.35 (va), Snelstromende bovenloop 3.38 (va), Snelstromende midden- en benedenloop 3.41
H1364 Grijze zeehond ¹	Niet bekend	Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); Open zee 1.6 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a)
H1365 Gewone zeehond ¹	Niet bekend	Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijke estuarium 1.4 (va); Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (va); Open zee 1.6 (a); Brak getijdenwater 3.12 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (va)

Habitatsoort	Berekende benodigde populatieomvang	Leefgebied
H1903 Groenknolorchis	3.300	<ul style="list-style-type: none"> - Zonnig tot lichte schaduw, onbemeste grond, basenrijk grondwater, natte tot zeer natte locaties met basenrijk grondwater, pioniersituaties met geringe bodembedekking⁹ - Habitattypen: H1330A, H2190B, H2190C¹⁰; - Natuurdoeltypen: Moeras 3.24; Natte duinvallei 3.26; Trilveen 3.27; Kwelder, slufteer en groen strand Snelstromende midden- en benedenloop 3.40

* prioritaire Habitatrichtlijnsoort.

1 soorten zijn in ontwerp aangewezen.

2.6.3 Vogelrichtlijnsoorten en hun leefgebieden

Voor Vogelrichtlijnsoorten zijn in het aanwijzingsbesluit al kwantitatieve doelen geformuleerd (zie paragraaf 2.5). De instandhoudingsdoelstellingen voor broed- en niet-broedvogels (doortrekkers en wintergasten) zijn geformuleerd in termen van behoud of herstel van de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een beoogd (populatie)aantal. Dat aantal betreft een draagkracht-schatting in de vorm van seizoensgemiddelde of seizoensmaximum aantallen of bij niet-broedvogels en het aantal broedparen voor broedvogels. De actueel aanwezige aantallen (in paren bij broedvogels en als seizoensgemiddelde of seizoensmaximum bij niet-broedvogels) geven een eerste indicatie van de toestand in een Natura 2000-gebied. Het te zeer focussen op alleen het halen (of niet) van het instandhoudingsdoel op basis van een vergelijking van het actuele aanwezige aantal met het beoogde draagkracht aantal uit de doelomschrijving kan een onjuist beeld van de werkelijke draagkracht en duurzaamheid van de populatie geven. De omvang en kwaliteit van het leefgebied kan bijvoorbeeld voldoende goed zijn voor de gewenste draagkracht, maar de daadwerkelijke aantallen zijn toch niet (meer) aanwezig door invloeden buiten het Natura 2000-gebied (bijv. in het overwinteringsgebied, op de trekroute, door klimaatverandering). Andersom kan het ook zo zijn dat de aantallen nog wel worden gehaald, terwijl de kwaliteit/omvang van het habitat al achteruitgaat waardoor de populatie een negatieve trend vertoont of onvoldoende jongen kunnen worden grootgebracht. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op de omvang en kwaliteit van het leefgebied in relatie indien er reden is om te veronderstellen dat hier mogelijk zaken niet op orde zijn.

⁹ www.ecopedia.be/planten/groenknolorchis

¹⁰ Provincie Noord-Holland, 2018. Natura 2000 beheerplan Kennemerland-Zuid 2018-2024.

Tabel 2-8. Beschrijving van de leefgebieden voor broedvogels in Grevelingen. Bronnen: tenzij anders aangegeven, komt informatie in de kolom "broedbiotoop" en "foerageerbiotoop" uit het profieldocument van de desbetreffende soort. De natuurdoeltypen genoemd in de kolom "foerageerbiotoop" komen uit Bal et al., 2001. Biotopen, leefgebieden, habitattypen en natuurdoeltypen hebben een zekere mate van overlap, maar zijn wel in alle "formats" gegeven vanwege de verschillende bronnen die beschikbaar zijn om de omvang van leefgebieden te bepalen.

Broedvogel	Broedbiotoop	Foerageerbiotoop (deze overlapt vaak met het broedbiotoop)
Bruine kiekendief 17 paar	Waterriet van rietmoerassen, smalle rietkragen langs sloten. Volgens Staatsbosbeheer ook de ruigten in de Grevelingen.	<ul style="list-style-type: none"> - Het foerageergebied omvat zowel rietmoerassen als de daaromheen liggende agrarische gebieden. De vogel zoekt zijn prooi daar in akkerland, grasland, ruige randen en in jonge bosaanplant. - Leefgebieden: LG8, LG10, LG11¹¹ - Habitattypen: H1330A,B, H2110, H2120, H2130A,C, H2190B,C, H6510A,B H6430B¹², H2190D¹³ - Natuurdoeltypen: Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); 3.35 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied 3.39 (a).
Kluut 2000* paar	Kale schaars begroeide plekken bij zout of zoet water	<ul style="list-style-type: none"> - Habitattypen: H1330A¹⁴ - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); Brak stilstaand water 3.13 (a); Gebufferde poel en wiel 3.14 (a); Gebufferde sloot 3.15 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (va); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Binnendijks zilt grasland 3.41 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va); Rivierduin en -strand 3.49 (va).
Bontbekplevier 105* paar	Schaars begroeide plekken. Afwezigheid recreatie. Nabij zand- en modderbanken en oeverzones ¹²	<ul style="list-style-type: none"> - Leefgebieden: LG8¹² - Habitattypen: H1310B, H1330A, H1330B, H2110, H2190B,C¹⁸ - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a), Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a), Brak getijdenwater 3.12 (a), Moeras 3.24 (va), Zoom, mantel en droog struweel van de hogere gronden 3.52 (va); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Binnendijks zilt grasland 3.41 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va); Natte duinvlei 3.26 (va); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (va)
Strandplevier 220* paar	Kale of schaars begroeide open terreinen in de omgeving van grote open wateren, de soort is gevoelig voor verstoring en foerageert in de buurt van het nest ¹⁵ .	<ul style="list-style-type: none"> - Strand en primaire duintjes, zeereep en open duin (<20% struiken), kwelders en schorren, zoute inlagen, droog onnatuurlijk terrein, kwelders zonder getij (verzoetend) <20% opslag en kleine eilanden worden gebruikt als foerageergebied¹⁶. - Habitattypen: H1310B, H1330A, H2110¹⁸ - Natuurdoeltypen: Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Binnendijks zilt grasland 3.41 (va); Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Moeras 3.24 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va)

11 Van den Brand et al., 2013.

12 RWS ZD et al., 2016b.

13 Haskoning, 2016.

14 Ministerie van LNV, 2008a.

15 Provincie Zuid-Holland & Ministerie van I&M, 2015.

16 Bureau Waardenburg/Vogelbescherming Nederland, 2008.

Broedvogel	Broedbiotoop	Foerageerbiotoop (deze overlapt vaak met het broedbiotoop)
Grote stern 6200* paar	Dynamische kustmilieus, vrij van grondpredatoren. Bedekking vegetatie 10-30% hoogte 10-25 cm.	- Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); open zee 1.6 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va)
Visdief 6500* paar	Kustgebieden of schaars begroeide terreinen ¹⁷	- Foerageergebied 5-10 km van rustgebied ¹⁸ - Leefgebieden: LG8, LG10, LG11 ¹² - Habitattypen: H1310B, H1330A, B, H2130A, B, C, H2190B, C, H6410 ¹⁸ - Natuurdoeltypen: Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Binnendijks zilt grasland 3.41 (va); Zwakgebufferd ven 3.22 (a); Droog kalkrijk duingrasland 3.35 (a); Droog kalkarm duingrasland 3.34 (a); kalkgrasland 3.36 (a); Nat schraalgrasland 3.29 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied 3.38 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (a); Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); Open zee 1.6 (a); Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Brak getijdenwater 3.12 (a); Brak stilstaand water 3.13 (a); Gebufferde poel en wiel 3.14 (a); Gebufferde sloot 3.15 (a); Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Geïsoleerde meander en petgat 3.17 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Kanaal en vaart 3.19 (a); Duinplas 3.20 (a); Moeras 3.24 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (va); Rivierduin en -strand 3.49 (va)
Dwergstern 300* paar	Pioniersituaties in zoute kustmilieus. 150-450m van open water. Bedekking 50m van nestplaats. Volgens Staatsbosbeheer veel op schelpenrichels en schelpenbanken (natuurlijk en door de mens opgebracht)	- Voedselplekken helder snelstromend water van 25-100cm binnen straal 3km van kolonie. - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); Zoete afgesloten zeearm 2.14 (a); Zoute afgesloten zeearm 2.15 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va)

* doel geldt niet alleen voor Grevelingen maar voor meerdere Natura 2000-gebieden in het Deltagebied.

17 Herstelstrategie H1310AB, H1330 A/B, H2110, H2130A/B/C, H2190B/C, H6410

Tabel 2-9. Theoretische gebiedsopgave voor niet-broedvogels in Grevelingen. Bronnen: tenzij anders aangegeven, komt informatie in de kolom "broedbiotoop" en "foerageerbiotoop" uit het profieldocument van de desbetreffende soort. De natuurdoeltypen genoemd in de kolom "foerageerbiotoop" komen uit Bal et al., 2001. Biotopen, leefgebieden, habitattypen en natuurdoeltypen hebben een zekere mate van overlap, maar zijn wel in alle "formats" gegeven vanwege de verschillende bronnen die beschikbaar zijn om de omvang van leefgebieden te bepalen.

Niet-broedvogel	Biotoop	Slaap- en rustplaats (waar dit specifiek te maken is)
Dodaars	Ondiepe, voedselarme tot matig voedselrijke zoete wateren met weelderige oevervegetatie. Waterdiepte < 2m, weinig golfslag, modderbodem en rijke waterbegroeiing ^{12, 18}	- Natuurdoeltypen: Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Brak stilstaand water 3.13 (a); Gebufferde poel en wiel 3.14 (va); Gebufferde sloot 3.15 (a); Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (va); Geïsoleerde meander en petgat 3.17 (va); Gebufferd meer 3.18 (va); Kanaal en vaart 3.19 (a); Duinplas 3.20 (va); zwakgebufferd ven 3.22 (va); zuur ven 3.23 (va); Moeras 3.24 (va); langzaam stromende midden- en benedenloop 3.7 (a); langzaam stromend riviertje 3.8 (a)
Fuut	Grote onbeschutte open wateren, wetlands en beschutte delen kustwateren en estuaria. Doorzicht water minimaal 40 cm ¹⁶	- Rustplaats binnen 10-200m van water, grotere groepen zijn gevoelig voor verstoring ¹⁶ - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Gebufferd meer 3.18 (a)
Kuifduiker	Kustgebonden. Volgens Staatsbosbeheer komen steeds grotere aantallen voor tot in de Biesbosch. Ondiepe, voedselrijke meren en vennen met een rijke oevervegetatie ¹⁹	- Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); - Gebufferd meer 3.18 (a)
Geoorde fuut	Kustgebieden, geulen en prielen tot 3m diep ¹² .	- Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); open zee 1.6 (a); Zoete afgesloten zeearm 2.14 (a); Zoute afgesloten zeearm 2.15 (a); Gebufferde poel en wiel 3.14 (va); Geïsoleerde meander en petgat 3.17 (va); Gebufferd meer 3.18 (va); Duinplas 3.20 (va); zwakgebufferd ven 3.22 (va); zuur ven 3.23 (va); Moeras 3.24 (a)
Aalscholver	Wateren met goede vispopulaties, tot 20 m diepte, 20 km van nestplaats (1) doorzicht water minimaal 40-70 cm, gevoelig voor verstoring <200m ¹⁶	- Habitattypen: H2190D ¹⁴ - Natuurdoeltypen: Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (a); strand en stuivend duin 3.48 (a); Rivierduin en -strand 3.49 (a); oobos 3.61 (va)

¹⁸ Sierdsema et al., 2008.

¹⁹ Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2017. Natura 2000-beheerplan Biesbosch (112), oktober 2017.

Niet-broedvogel	Biotoop	Slaap- en rustplaats (waar dit specifiek te maken is)
Kleine zilverreiger	<p>Waterrijke milieus. Ondiep helder water >50% van het watergedeelte in een gebied <20cm diep. Moeras, polders met brede ondiepe sloten, estuaria en slikken. Afwisselende delen met en zonder watervegetatie >20% open water. Gemeenschappelijke rustplaatsen kunnen op enkele km van voedselgebied liggen¹⁴</p>	<p>- Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); Brak stilstaand water 3.13 (a); Gebufferde poel en wiel 3.14 (a); Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a); Moeras 3.24 (a); Natte strooiselruigte 3.25 (a); Kwelder, slufte en groen strand 3.40 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a); Wilgenstruweel 3.55 (a); oobos 3.61 (a)</p>
Lepelaar	<p>Moerasgebieden, geulen en plassen, natte graslanden, langs randen van slikken en platen. Gevoelig voor verstoring <100m¹⁶ Goede kwaliteit wanneer >50% van watergedeelte <50cm diep is ¹⁴ In mindere kwaliteit maar nog toereikend wanneer >50% van watergedeelte 10-30cm diep is en plaatselijk dieper. Liefst met enige invloed van getij of zwakke stroming of gebieden die pas recentelijk onder water zijn gekomen. Met brede ondiepe open sloten in poldergraslanden, vooral poldersloten in zeekleigebieden. Sloten overwegend 10-30 cm diep maar > 0,5 à 2 m diep op sommige plaatsen en doorgaans 3-5 m breed, met zeer weinig waterplanten. In een gebied het liefst > 1,3 km sloten van >2m breed per 100 ha. Afwisselend delen met en zonder watervegetatie, >20% vegetatie loos¹⁴</p>	<p>- Habitattypen: H2190A¹⁴ - Natuurdoeltypen: Zoete afgesloten zeearm 2.14 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (va); Natte strooiselruigte 3.25 (v); Natte duinvallei 3.26 (v); Kwelder, slufte en groen strand 3.40 (va); Wilgenstruweel 3.55 (v)</p>

Niet-broedvogel	Biotoop	Slaap- en rustplaats (waar dit specifiek te maken is)
Kleine zwaan	Aanwezigheid water en uitgestrekte polders. Afwezigheid versturende elementen ²⁰	- Natuurdoeltypen: Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); - Gebufferd meer 3.18 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a)
Kolgans	Voedselrijke graslanden in open gebied. Slapen op groot, ondiep zoet water ²¹	- Natuurdoeltypen: Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied 3.38 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a)
Grauwe gans	Nabijheid water en opengebieden ²² Afstanden tussen slaap- en voedselterreinen <10km ²⁰	- Natuurdoeltypen: Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)
Brandgans	Slaapplaats en foerageergebied zijn open graslanden. Voedselgebied <10km van openwater ²⁰	- Natuurdoeltypen: Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)
Rotgans	Intergetijdengebieden en estuaria. In de winter ook binnendijks in inlagen, karrevelden, brakwaterplassen en agrarisch gebied. Nooit verder dan enkele kilometers landinwaarts.	- Natuurdoeltypen: Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a)
Bergeend	Zoute wateren in estuaria en waddengebied. Zoetwater leefgebied beperkt tot grotere wetlands. In kolonie van ca 11.000 paar. Nest in holte boven de grond (8m) of in ruige vegetatie, max 1 km van water ²³ . De verstoringsafstand is <150m ¹⁶	- H1330A - Natuurdoeltypen: Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a)

20 Provincie Zuid-Holland, 2012. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein. April 2012.

21 www.vogelbeschermingnederland.nl, 2020. Kolgans, Greater White-fronted Goose, *Anser albifrons* – Eenden (Anatidae).

22 www.vogelbeschermingnederland.nl, 2020. Grauwe gans, Greylag Goose, *Anser* – Eenden (Anatidae).

23 BirdLife International, 2019. *Tadorna tadorna*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22680024A154560262

Niet-broedvogel	Biotoop	Slaap- en rustplaats (waar dit specifiek te maken is)
Smient	- Estuaria, wetlands, graslanden in de buurt van vaarten, plassen en meren. - - foerageren 's nachts op cultuurgrasland en verblijven/rusten overdag op vaarten, plassen en meren. Foerageer- en slaapgebieden kunnen tot 20km van elkaar liggen. Gevoelig voor verstoring wandelaars <90m en watersport <100m.	- Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a); Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekeleigebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)
Krakeend	Ondiepe, voedselrijke zoete wateren. Broedt in dichte oevervegetatie van zoetwaterplassen, gevoelig voor verstoring, voldoende kranwieren en andere waterplanten aanwezig ²¹	- Natuurdoeltypen: Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (a); Zoet getijdenwater 3.11 (a); Brak stilstaand water 3.13 (a); Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a); Geïsoleerde meander en petgat 3.17 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Kanaal en vaart 3.19 (a); Duinplas 3.20 (a)
Wintertaling	Zoete en zoute wateren. Dynamiek in waterland overgangen. Slikken en schorren, gevoelig voor verstoring <100m ¹⁶	- Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a); Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)
Wilde eend	Verschillende wateren. Grootste aantallen in waterrijke gebieden in estuaria, grote meren en plassen	- Natuurdoeltypen: Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (a), Zoet getijdenwater 3.11 (a), Brak getijdenwater 3.12 (a), Brak stilstaand water 3.13 (a), Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (a), Geïsoleerde meander en petgat 3.17 (a), Gebufferd meer 3.18 (a), Kanaal en vaart 3.19 (a), Duinplas 3.20 (a), Moeras 3.24 (a), Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a), Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied 3.38 (a), Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekeleigebied 3.39 (a), Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a), Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)
Pijlstaart	Zoet en zoute wateren In najaar kwelders, zandplaten en slikken in estuaria en akkerland. Gevoelig voor verstoring <100m vooral grote groepen ¹⁶	- Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a), Gebufferd meer 3.18 (a), Duinplas 3.20 (a), 3.22 (a), Moeras 3.24 (a), Natte duinvallei 3.26 (a), Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a), Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a)

Niet-broedvogel	Biotoop	Slaap- en rustplaats (waar dit specifiek te maken is)
Slobeend	Zoetwatermoerassen, natte natuurgebieden, rivierarmen, plassen en meren. Foerageergebied zijn ondiepere bochten en beschutte waterpartijen. <300m van verstoringbronnen ²⁰ Zoet of zoutwater, verstoringafstand 300 meter waterrecreanten ²¹	<ul style="list-style-type: none"> - Habitattypen: H2190A, D¹⁴ - Natuurdoeltypen: Langzaam stromende rivier en nevengeul 3.10 (a), Zoet getijdenwater 3.11 (a), Gebufferd meer 3.18 (a), Duinplas 3.20 (a)
Brilduiker	Grote plassen, meren en estuaria. In rivierengebied op grotere grind- en zandgaten. Slaapplaatsen op rustige beschutte wateren. In sommige gebieden trekt de kolonie tussen slaap en foerageergebieden	<ul style="list-style-type: none"> - Natuurdoeltypen: Zoete afgesloten zeearm 2.14 (a); Gebufferd meer 3.18 (a)
Middelste zaagbek	Estuaria en s' avonds rustend op de aangrenzende binnenwateren. Waterdiepte 3,5 - 7 m met helder water.	<ul style="list-style-type: none"> - Natuurdoeltypen: Gebufferd meer 3.18 (a)
Slechtvalk	Diverse gebieden doorgans in waterrijke wetlands met zoute of zoete wateren en agrarisch cultuurlandschap. Kan ook voorkomen in stedelijk gebied en industrieterreinen	<ul style="list-style-type: none"> - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a), Gebufferd meer 3.18 (a), Duinplas 3.20 (a), Zwakgebufferd ven 3.22 (a), Moeras 3.24 (a), Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a), Droog kalkarm duingrasland 3.34 (a), Droog kalkrijk duingrasland 3.35 (a), Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijs zilt grasland 3.41 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a), Rivierduin en -strand 3.49 (a), Zoom, mantel en droog struweel van het rivieren- en zeekleigebied 3.53 (a); Zoom, mantel en droog struweel van de duinen 3.54 (a), Ooibos 3.61 (a), Bos van voedselrijke, vochtige gronden 3.66 (a)
Meerkoet	Ondiepe wateren <3m Tijdens ruitijd gevoelig voor verstoring van waterrecreatie ²⁰	<ul style="list-style-type: none"> - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a), Gebufferd meer 3.18 (a), Duinplas 3.20 (a), Moeras 3.24 (a), Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a), Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied 3.39 (a)

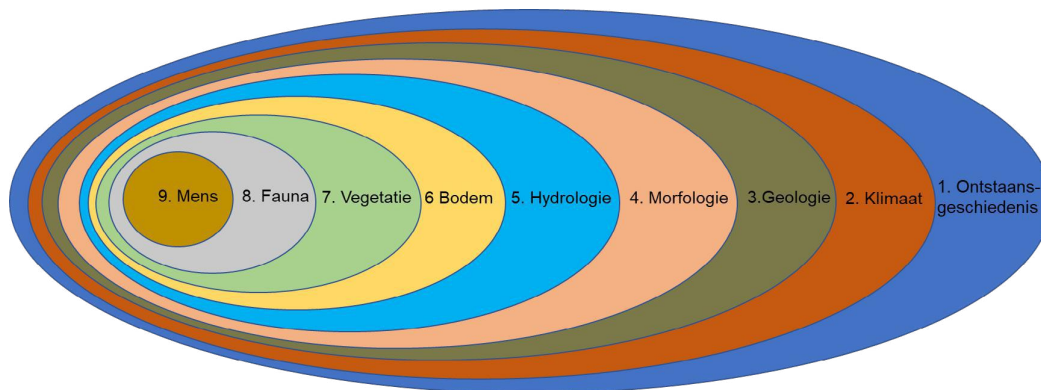
Niet-broedvogel	Biotoop	Slaap- en rustplaats (waar dit specifiek te maken is)
Scholekster	Buiten broedtijd gebonden aan wadden-gebied en estuaria. Verstoringafstand van foeragerende vogels is 170m en 500m van de hoogwatervluchtplaats ¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> - Leefgebieden: LG7, LG8, LG10, LG11¹² - Habitattypen: H1310B, H1330A,B, H2110, H2120, H2130A,B, H2140B, H2150, H6510B¹⁸ - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a), Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a), Gebufferd meer 3.18 (a), Duinplas 3.20 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a), Binnendijks zilt grasland 3.41 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a); Droog kalkrijk duingrasland 3.35 (a); Droog kalkarm duingrasland 3.34 (a); Droge duinheide 3.46 (a); Natte duinheide 3.43 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Dotterbloemgrasland van veen en klei 3.31 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied 3.38 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied 3.39 (a)
Kluut	Kale schaars begroeide plekken bij zout of zoet water	<ul style="list-style-type: none"> - Habitattypen: H1330A - Natuurdoeltypen: Zoet getijdenwater 3.11 (a); Gebufferd meer 3.18 (a), Duinplas 3.20 (a), Moeras 3.24 (va), Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va), Binnendijks zilt grasland 3.41 (va), Strand en stuivend duin 3.48 (va), Rivierduin en -strand 3.49 (va)
Bontbekplevier	Drooggevallen getijden platen Verstoringgevoelig <500m van hoogwatervluchtplaatsen ¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a), Moeras 3.24 (va), Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Binnendijks zilt grasland 3.41 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va); Natte duinvlei 3.26 (va); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (va)
Strandplevier	Kustgebieden. Volgen getijden ritme. Rustplaatsen op platen en slikken	<ul style="list-style-type: none"> - Natuurdoeltypen: Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (va); Binnendijks zilt grasland 3.41 (va); Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); Moeras 3.24 (va); Strand en stuivend duin 3.48 (va)
Goudplevier	Open agrarisch landschap en het intergetijdengebied	<ul style="list-style-type: none"> - Natuurdoeltypen: Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a)
Zilverplevier	Zoutwatermilieus Foerageergebied, drooggevallen getijdenplanten, hoogwatervluchtplaatsen in open vlakke en schaars begroeide terreinen nabij voedselbiotoop. Gevoelig voor verstoring bij afstanden van <500 m ¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a), Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a), Zoete afgesloten zeearm 2.14 (a), Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a), Strand en stuivend duin 3.48 (a)
Bonte strandloper	Getijdengebieden en estuaria Verstoringafstand hoogwatervluchtplaatsen <500m, foeragerende vogels <90m ¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a), Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a), Zoete afgesloten zeearm 2.14 (a), Zoete afgesloten zeearm 2.15 (a), Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a), Strand en stuivend duin 3.48 (a)

Niet-broedvogel	Biotoop	Slaap- en rustplaats (waar dit specifiek te maken is)
Rosse grutto	Intergetijdengebieden in estuaria Hoogwater droog blijvende kwelders, schorren en zandplanten die en lage vegetatiebedekking hebben. Grote afstand tussen voedselgebied en hoogwatervluchtplaats. Verstoringafstand foeragerende vogels is 100m, hoogwatervluchtplaats 500m ¹⁶	- Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Moeras 3.24 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a)
Wulp	Ondiepe oevers van plassen rivier, droogvallende platen in intergetijdengebied en graslandpercelen. Foerageergebied ligt op kwelders en schorren. Verstoringafstand foeragerende vogels <300m, hoogwatervluchtplaatsen <500m ¹⁶	- Habitattypen: H2190C - Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); Moeras 3.24 (a); Natte duinvallei 3.26 (a); Veenmosrietland 3.28 (a); 3.29 (a); Dotterbloemgrasland van beekdalen 3.30 (a); Dotterbloemgrasland van veen en klei 3.31 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Droog kalkarm duingrasland 3.34 (a); Droog kalkrijk duingrasland 3.35 (a); Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied 3.38 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Natte heide 3.42 (a); Natte duinheide 3.43 (a); Droge heide 3.45 (a); Droge duinheide 3.46 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a)
Tureluur	Waterrijke gebieden, zoute graslanden Foerageren op drooggevallen platen, rustgebied in open landschappen nabij voedselgebied, zoals kwelders, binnendijks gelegen graslanden, inlagen en kreken ¹⁶	- Leefgebieden: LG6, LG7, LG8, LG11 ¹² , LG10 - Habitattypen: H1330A, B, H2190B, C, H6410, H6510B ¹⁸ - Natuurdoeltypen: Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Gebufferd meer 3.18 (a); Duinplas 3.20 (a); Moeras 3.24 (a); Natte duinvallei 3.26 (a); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (a); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a)
Steenloper	Getijdengebied kust. Stranden en drooggevallen slikken en platen	- Natuurdoeltypen: Nagenoeg-natuurlijk estuarium 1.4 (a); Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap 1.5 (a); Kwelder, slufteer en groen strand 3.40 (a); Binnendijks zilt grasland 3.41 (a); Strand en stuivend duin 3.48 (a)

3 Landschapsecologische systeem-analyse

3.1 Inleiding

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



Figuur 3-1. De verschillende landschapscomponenten en hun onderlinge relaties vrij vertaald op basis van de Molen e.a., 2010.

Grevelingen behoort tot het Natura 2000-landschap "Noordzee, Waddenzee en Delta". Alvorens specifiek in te gaan op het gebied zelf wordt hier allereerst in het kort ingegaan op een aantal landschapsecologische aspecten die min of meer algemeen geldend zijn voor deltawateren. Deltawateren komen van oorsprong in de Nederlandse kustzone voor in het Waddengebied inclusief Eems-Dollard, IJsselmeergebied en het zuidwestelijke deltagebied. Deze Deltawateren hebben ieder hun eigen karakteristiek afhankelijk van de regionale situatie en of ze al dan niet of gedeeltelijk zijn verbonden met de Noordzee. In deze studie beperken wij ons gezien de reikwijdte van de opdracht tot het Zuidwestelijk Deltagebied. Onderstaande paragrafen starten steeds met een korte beschrijving van de landschapsecologische aspecten die min of meer algemeen geldend zijn voor Noordzee, Waddenzee en Delta. Daarna worden de verschillende componenten uit figuur 3-1 gebiedspecifiek uitgewerkt.

Deelgebieden

Binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen kunnen diverse deelgebieden worden onderscheiden (zie Figuur 3-2.). Hieronder is aangegeven welke gebieden behoren tot de provincie Zeeland (ZL) en welke tot de provincie Zuid-Holland (ZH). Voor specifieke gebiedsuitwerking wordt in de huidige rapportage alleen de gebieden meegenomen die zijn gelegen in Zuid-Holland, deze zijn in de onderstaande opsomming dik gedrukt weergegeven.

- **Zoutwatermeer: Grevelingenmeer** (ZH + ZL). Voormalige zeearm en sinds de Deltawerken het grootste zoutwatermeer van Europa. Bevat meerdere eilanden waar uitgestrekte, soortenrijke duinvalleibegroeiingen en zilte pioniergemeenschappen voorkomen.
- **Slikken: Slikken van Flakkee** (ZH) en Slikken van Bommenede vormen de overgang van het Grevelingenmeer naar de eilanden Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland respectievelijk.
- **Drooggevallen zandplaten:** Waaronder de eiland **Hompelvoet** (ZH), **Kabellaarsbank** (ZH) (verbonden met Brouwersdam), **Markenje** (ZH), Veermansplaat (ZL), Kabeljauwplaat (ZL), Stampersplaat (ZL), Dwars in de weg (ZL). Hoofzakelijk bestaande uit vochtige duingraslanden en duindoornstruwelen, maar variatie tussen de eilanden is aanwezig.
- **Kunstmatig aangelegde recreatie-eilanden:** Archipel (ZL), Mosselbank (ZL), **Ossehoek** (ZH)
- Specifieke gebieden die niet onder één van bovenstaande categorieën vallen:
 - **Preekhilpolder** (ZH): natuurreservaat ten zuidwesten van Ouddorp bestaande uit graslandpercelen en een rietput
 - **Punt van Goeree** (ZH): Duingebied dat hoofdzakelijk bestaande uit duindoornstruwelen.
 - **Dijkwater** (ZL): voormalige arm van de Grevelingen, ingepolderd na de Watersnoodramp. Bestaat uit graslanden (o.a. duinvalleien), een brakke kreek en bos.

Waar relevant wordt in de bespreking van het Natura 2000-gebied onderscheid gemaakt naar deze deelgebieden.

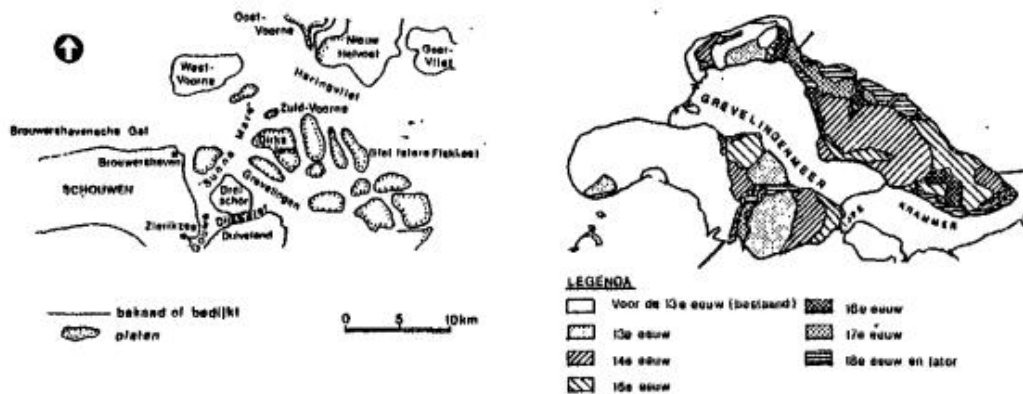


Figuur 3-2. Begrenzing Natura 2000-gebied Grevelingen, ligging platen en topografie van het Natura 2000-gebied Grevelingen.

3.2 Ontstaansgeschiedenis

In de laatste ijstijd was geen sprake van een delta in zuidwest-Nederland, omdat de Noordzee droog stond. Een deltagebied is van oorsprong een gebied waar rivieren met een of meerdere aftakkingen uitmonden in zee. Het is een dynamisch gebied onder invloed van wisselende rivierafvoeren en getijde. Hierdoor is er sprake van sterk wisselende waterstanden en een dynamische gradiënt in zoet-zoutovergangen. Van oorsprong zijn alle Deltawateren estuaria die in open verbinding stonden met de Noordzee.

De vorm van Grevelingen is ontstaan door bedijking van het omliggende land, zie Figuur 3-3. Het gebied stond met vele krekens en geulen in verbinding met het Haringvliet en de Schelde. Door de eeuwen heen zijn de vele platen, slikken en schorren ingedijkt en werd de geul steeds smaller. Uiteindelijk ontstond de huidige vorm van het gebied.



Figuur 3-3 Links: Grevelingen in de 13e eeuw. Rechts: Huidige situatie Grevelingen met daarin aangegeven welke delen zijn bedijkt in welke eeuw (Buysrogge, Siereveld, & Visser, 1981).

De Grevelingen is van oorsprong een estuarium waar de rivier uitmondde in zee. Voor de aanleg van de Brouwersdam en Grevelingendam was het een dynamisch gebied onder invloed van wisselende rivierafvoeren en getij. Hierdoor was er sprake van sterk wisselende waterstanden en een dynamische gradiënt in zoet-zoutovergangen. Als gevolg van de watersnoodramp in 1953 is het Deltaplan in werking gezet. In 1965 is in het oosten van het Grevelingen, tussen de eilanden Overflakkee en Duiveland, de Grevelingendam voltooid. De Grevelingen werd afgesloten van de Oosterschelde en het Volkerak-Zoommeer (zie Figuur 3-5). Hiermee verdween de verbinding met rivierwater en de aanvoer van riviersediment waaronder zand en klei. In 1971 werd de Grevelingen afgesloten van de getijdenstroom afkomstig uit de Noordzee door de Brouwersdam tussen Schouwen en Goeree, zie Figuur 3-6 Met deze afsluiting werd een ruim 11.000 ha groot meer gecreëerd, waarbij ongeveer 3000 ha aan zandplaten permanent droogvielen (waaronder de eilanden Hompelvoet, Veermansplaat [beiden 300 ha] en Stampersplaat [100 ha]) en 2.000 ha aan zandplaten permanent onder water kwamen. Door het verdwijnen van de getijdenwerking en de langzame verzoeting ontstond afname van een aantal kenmerkende zoutminnende plant- en diersoorten. Hoewel de landbouw baat had bij een zoetwatermeer, werd in de loop van de jaren '70 van de vorige eeuw besloten om de verzoeting tot halt te brengen en het zoutgehalte van het Grevelingenmeer weer op het niveau van voor de afsluiting te brengen. Dit heeft geleid tot de realisering van de Brouwersluis in de Brouwersdam, waardoor er vers zout water het Grevelingenmeer kon in- en uitstromen. In december 1978 werd de spuisluis in gebruik genomen. Het gehele jaar 1979 stond de spuisluis open om het chloridegehalte in het Grevelingenmeer te verhogen.

Vanaf 1980 werd de spuisluis vanaf april t/m september gesloten en in de periode oktober t/m maart geopend om de kans op stratificatie en zuurstofloosheid in de zomer in de diepe putten in het Grevelingenmeer te verminderen. Vanaf dat moment heeft het Grevelingenmeer een stabiel en (zeer) hoog zoutgehalte (Wetsteijn, 2011).

De getijdenwerking in de Grevelingen verdween door de afsluiting en het peilregime dat daarom volde. In 1986 werd besloten dat de Grevelingen een stilstaand zoutwatermeer zou blijven. Het peil werd vastgesteld op NAP - 0,20 cm. Dit alles zorgde voor grote systeemveranderingen. Van een open zeearm met getijdewerking en dynamische zoet-zout overgangen naar een stilstaand zoutwatermeer. Met deze veranderingen in abiotische waarden veranderden ook de natuurwaarden van het systeem mee.

Door het afsluiten van zee door de Brouwersdam is er in de loop van de jaren een zuurstofgebrek ontstaan in het meer. Om het zuurstofgehalte te verbeteren en de waterkwaliteit te verbeteren is het plan om (deels) getij terug te brengen in het gebied. Hiervoor wordt een doorlaat gemaakt in de Brouwersdam met mogelijk een getijdencentrale in de doorlaat. Dit plan is onderdeel van het Programma Ontwikkeling Grevelingen Volkerak-Zoommeer. Momenteel is het plan nog in de onderzoek, verkenning en ontwikkelingsfase. In 2022-2026 zou het plan tot uitvoering gebracht kunnen worden (Zuidwestelijke Delta, 2020). In Figuur 3-4, Figuur 3-5 en Figuur 3-6 is de ontwikkeling van de Grevelingen sinds 1935 op kaart weergegeven.



Figuur 3-4. Historische kaart van het estuarium Grevelingen in 1935 voor de voltooiing van de Grevelingendam en Brouwersdam. Bron: Topotijdreis.nl.



*Figuur 3-5. Historische kaart van Grevelingen na voltooiing van Grevelingendam in 1964.
Bron: Topotijdreis.nl.*



*Figuur 3-6. Historische kaart van Grevelingen in 1980 enkele jaren na voltooiing van de Brouwersdam.
Bron: Topotijdreis.nl.*

3.3 Klimaat

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

3.4 Geologie

Deltawateren

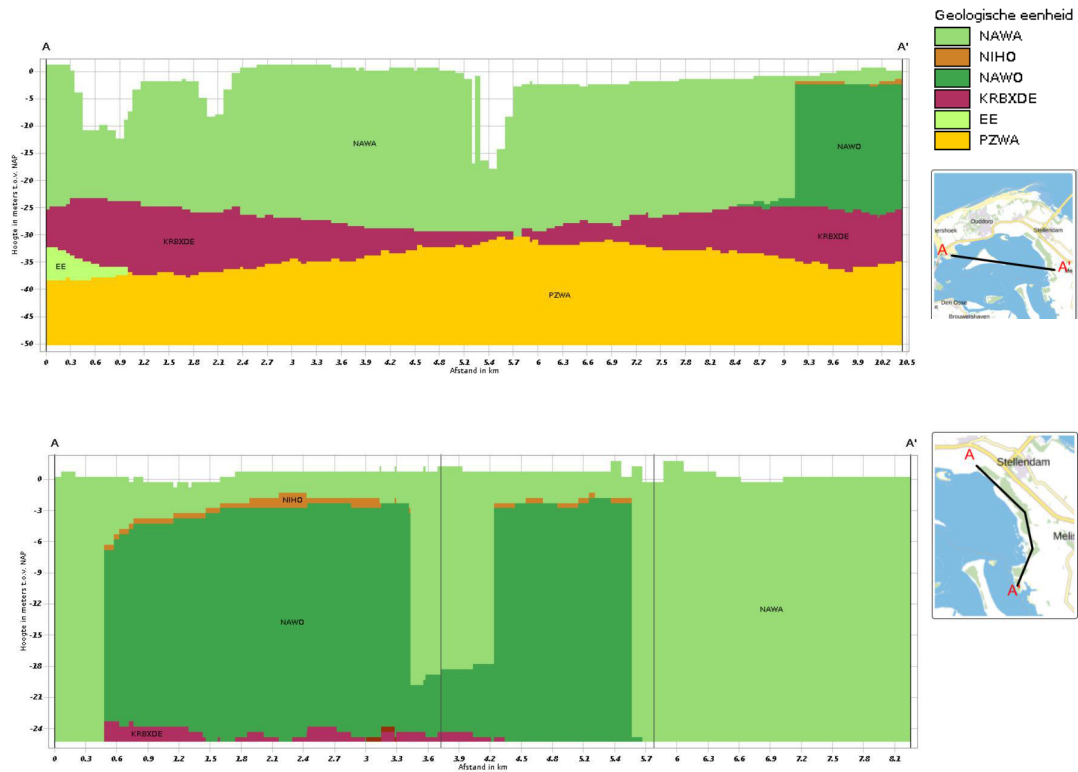
De geologie van de Deltawateren bestaat uit geulen die zijn ingesneden in veen (wat grotendeels is weggeslagen) en zeekleiafzettingen, die onder invloed van de zeespiegelstijging zijn ontstaan, tot in de pleistocene ondergrond van de Noordzee. Lokaal zijn er veenbanken in de ondergrond aanwezig (bv Westerschelde).

De diepte van de geulen bedraagt tot meer dan 50 m. Langs de geulen bevinden zich slikken, platen en schorren, die bij hoog water onder water staan en bij laagwater droogvallen. Onder invloed van de getijdebewegingen en uitstromend rivierwater vindt van nature meandering van de geulen plaats door dynamische erosie en sedimentatieprocessen. De aanwezigheid van diepere en minder diepe delen is hiermee aan sterke veranderingen onderhevig en is er sprake cyclische processen in ruimte en tijd. Dit betekent ook dat het areaal aan meer en minder dynamische delen en diepere en minder diepe delen van de geulen geen vaststaand gegeven is in de tijd en de verhouding hiertussen ook niet. Deze karakteristieken zijn ook per riviertakmondning verschillend onder invloed van hoeveelheid rivierwater dat wordt afgevoerd en de mate waarin zeewater de riviermondning kan indringen, wat vooral door de vorm bepaald wordt. Dit betekent dat ieder afzonderlijk Deltawater uniek is.

In de zuidwestelijke delta is de Westerschelde het enige estuarium dat nog in vrije verbinding staat met de Noordzee. De Oosterschelde is een halfopen systeem, terwijl de Grevelingen en het Haringvliet nagenoeg dicht zijn. De Voordelta is een vlakte voor de kust die in open verbinding staat met de Noordzee en geen estuarium is maar een zandbank, die is ontstaan als gevolg van aanvoer van sediment vanuit meerdere voormalige riviertakken. Dergelijke systemen bevinden zich ook in de monding van de Westerschelde (Vlakte van de Raan) als onderdeel van Natura 2000-gebied. Het Krammer-Volkerak en de Biesbosch liggen meer landinwaarts en zijn respectievelijk een meer zonder getij en zoetwatergetijdegebied.

Grevelingen

De Grevelingen bestaat geologisch gezien uit een dikke holocene afzetting van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren. In het oosten ligt het laagpakket van Wormer dicht aan de oppervlakte met daarbovenop lokaal een dunne laag Hollandveen. Op een aantal diepe delen in de oude hoofdgeul (bij de Brouwersdam) komt ook de formatie van Kreftenheye aan de oppervlakte. Op de slikken van Flakkee komt de veenlaag over een groot deel van de slikken voor vrij dicht aan de oppervlakte.



Figuur 3-7. Dwarsdoorsnede van de geologische ondergrond in de Grevelingen (Bron: DINO-loket)

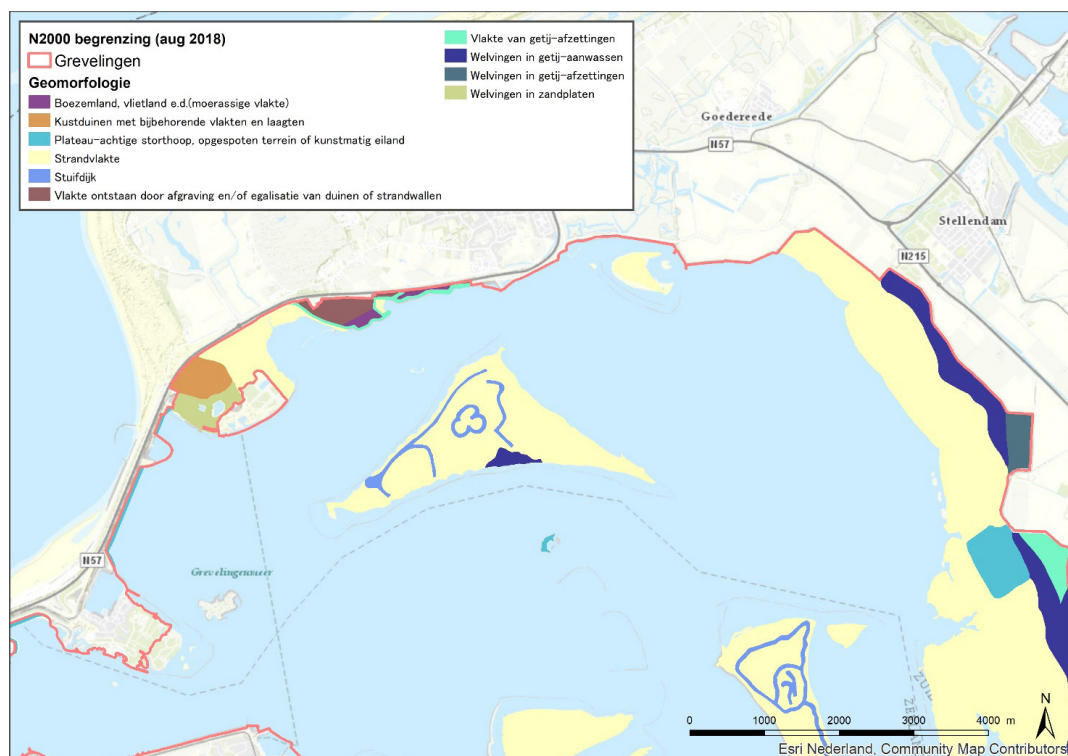
3.5 Geomorfologie

Langs alle Deltawateren zijn, uitgezonderd de Voordelta, dijken aangelegd als harde begrenzing en zijn delen van slikken en kwelders ingepolderd, waardoor het stroomgebied is vernauwd. Bij open systemen zoals de Westerschelde heeft dat tot verhoging van de dynamiek geleid in combinatie met de door mensen doorgevoerde verdiepingen van de hoofdvaargeul. In een halfopen systeem als de Oosterschelde heeft de gedeeltelijke afsluiting geleid tot de zogenaamde ‘zandhonger’. Doordat de diepte van de geulen niet meer is afgestemd op de oorspronkelijke dynamiek zoekt het systeem een nieuw morfologisch evenwicht, waarbij in het hele Deltagebied per jaar ca 50 ha aan slikareaal in de geulen zakt. Andere Deltawateren dan de Oosterschelde zijn wat betreft morfologie vrij stabiel omdat hier getijdynamiek nagenoeg geheel ontbreekt. De stromingsdynamiek is hier ook beperkt, door de aanwezigheid van (permanente) afsluitingen. Overigens leidt het afsluiten van systemen niet zonder meer voor een stabiel systeem zonder afkalving. Getijdynamiek zorgt normaliter voor afbraak én opbouw. Zowel aanvoer als afvoer is nodig voor een stabiel systeem. Hier wordt later nader op ingegaan.

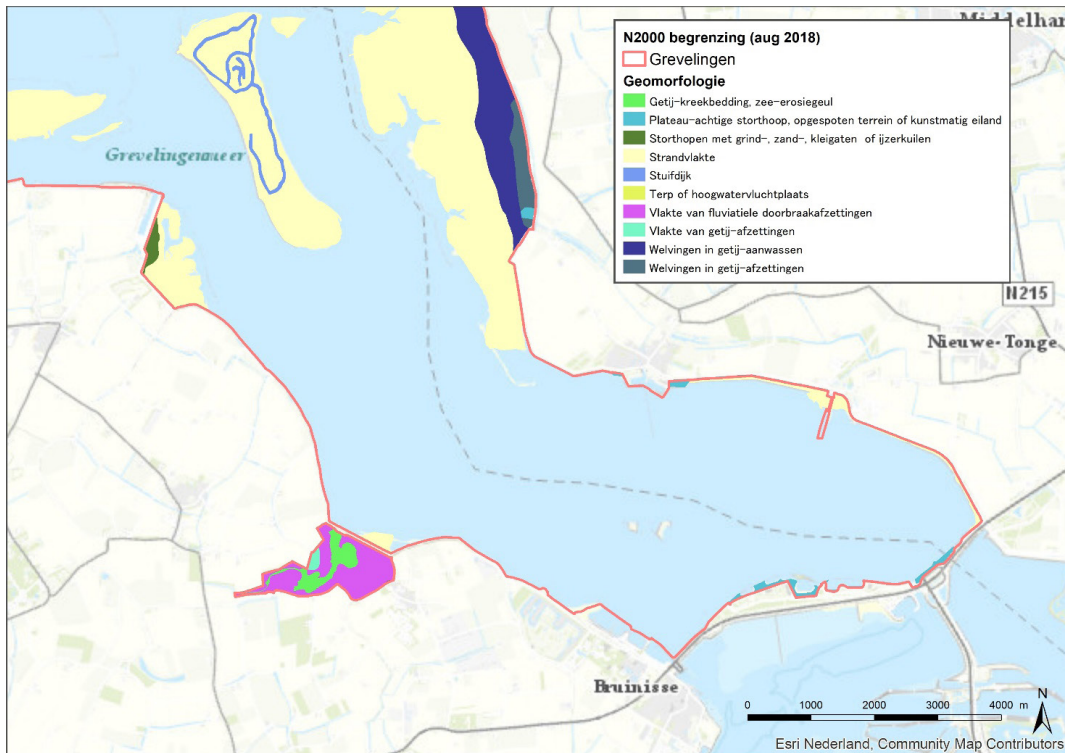
De geomorfologische duiding van de Grevelingen is opgenomen in Figuur 3-8 en Figuur 3-9. Het merendeel van het droge areaal van Grevelingen bestaat uit strandvlakte. Hieronder vallen ook zandplaten en slikken. Strandvlaktes zijn gevormd door de dynamiek van het getij en zeestromen voor de plaatsing van de Brouwerssluis (WUR, 2020). De bodem van de strandvlaktes bestaat grotendeels uit fijn zand waardoor deze gronden verstuivingsgevoelig zijn. Op de hogere delen in het gebied heeft dan ook verstuiving opgetreden. De stuifduintjes zijn voornamelijk ontstaan op het zuidelijke deel van de Slikken van Flakkee en op de Punt van Goeree.

Op de Punt van Goeree zijn deze tot 1,50 m opgestoven en kleinschalig kustduinen zijn hier gevormd (Buysrogge, Siereveld, & Visser, 1981). Hier liggen ook welvingen in zandplaten. Op de Hompelvoet en in het Zeelandse deel op de Veermansplaat zijn de stuifduintjes ingeplant met helm waardoor er stuifdijken zijn gevormd. In de Preekhilpolder liggen vlaktes die zijn ontstaan door afgravingen. Hier ligt ook een moerassige vlakte (WUR, 2020).

Achter de strandvlaktes ligt op de Slikken van Flakkee en op de Hompelvoet welvingen in getij-aanwassen. Deze schorren en gorzen (kwelders) zijn ontstaan onder invloed van getij. Het welvende patroon is gevormd door een kleinschalig patroon van kreken, getij-oeverwallen en poelen. Aangrenzend hieraan ligt op de Slikken van Flakkee welvingen in getij-afzettingen en vlaktes met getij-afzettingen. Deze afzettingen bestaan voornamelijk uit jonge zeeklei. Deze afzettingen zijn hoofdzakelijk gebonden aan resten van kreeksystemen. Tenslotte zijn er op de Slikken van Flakkee enkele terreinen kunstmatig opgehoogd (WUR, 2020).

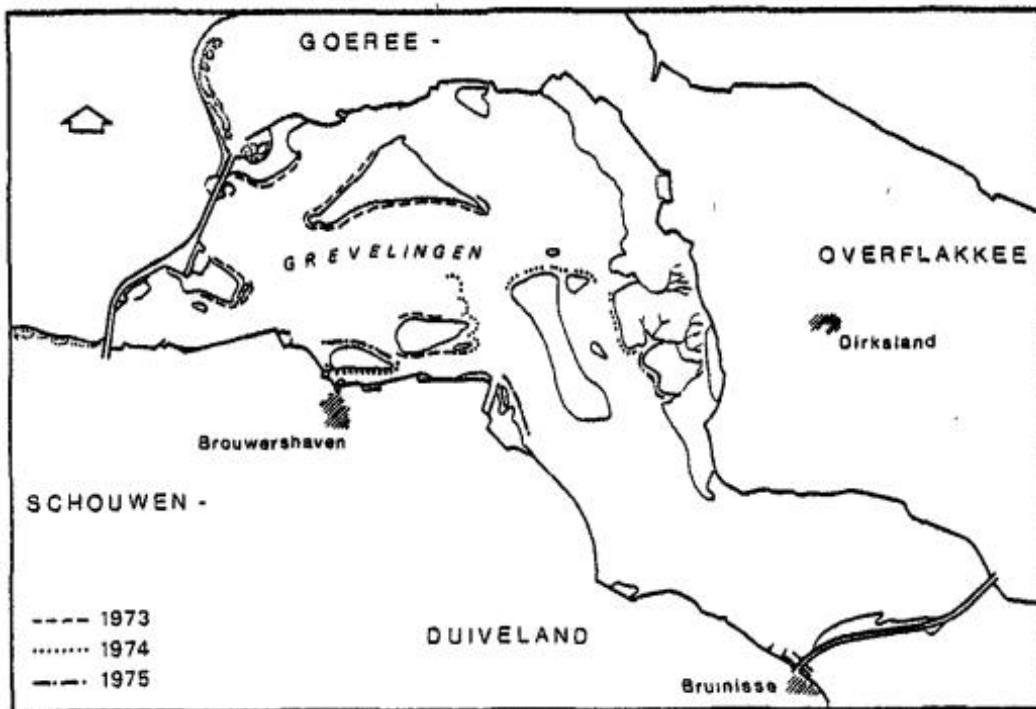


Figuur 3-8. Geomorfologie van het Zuid-Hollandse deel van de Grevelingen West. (Bron: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (2018). GIS-laag: 8f52e76f-c96d-4df3-a778-279c2164372b).



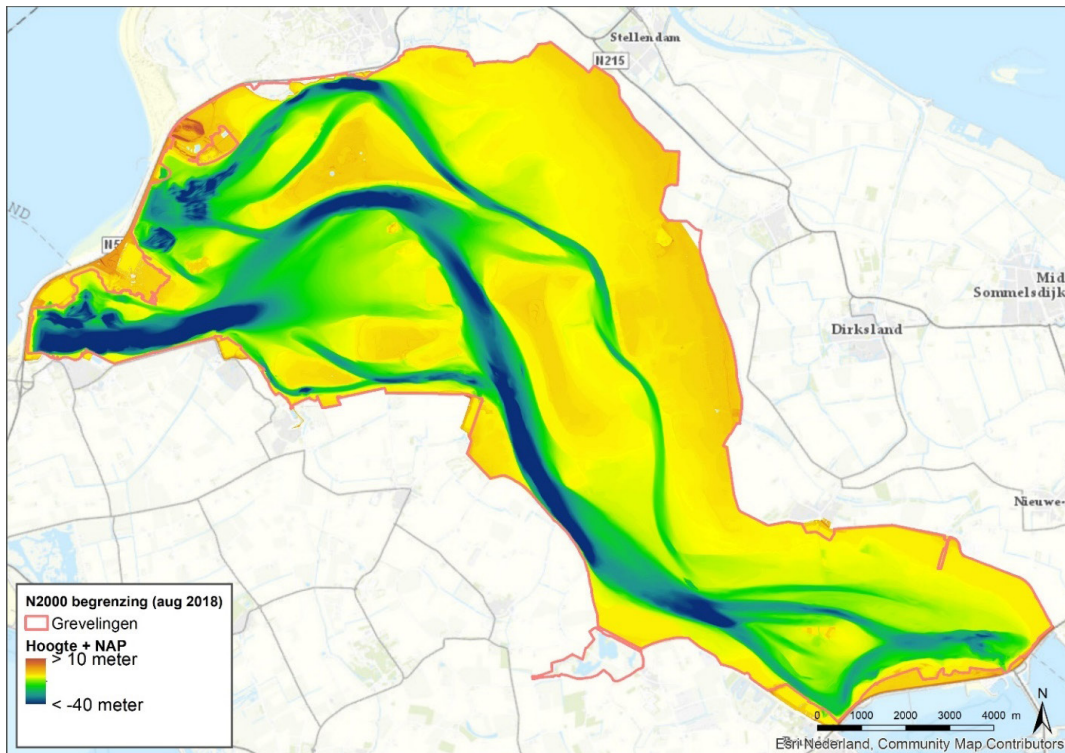
Figuur 3-9. Geomorfologie van het Zuid-Hollandse deel van de Grevelingen Oost. (Bron: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (2018). GIS-laag: 8f52e76f-c96d-4df3-a778-279c2164372b).

Na afsluiting door de Grevelingendam in 1965 nam de dynamiek in de Grevelingen af. Na de afsluiting met de Brouwersdam in 1970 verdween het getij volledig en kwam een deel van de platen en slikken permanent boven water te liggen. De opbouwende werking van de getijstrooming viel hiermee weg en alleen de afbrekende werking van volgen bleef over. De oevers ondervonden een erosie van 10 tot 40 meter. Na de afsluiting was ongeveer 3100 ha drooggevallen gebied aanwezig. In de periodes 1980-1990 en 1990-2001 is respectievelijk 44 en 55 ha doorgevallen gebied geërodeerd. In 2010 was nog 2900-3000 permanent doorgevallen gebied over (De Jong & Van Maldegem, 2010; WUR, 2019). Om erosie tegen te gaan is op sommige plekken grind gestort in de oeverlijn, zie Figuur 3-10. Later zijn deze steeds meer vervangen door breuksteen. Hierdoor zijn oevers vast komen te liggen en is erosie afgenomen, maar Staatsbosbeheer heeft aangegeven.

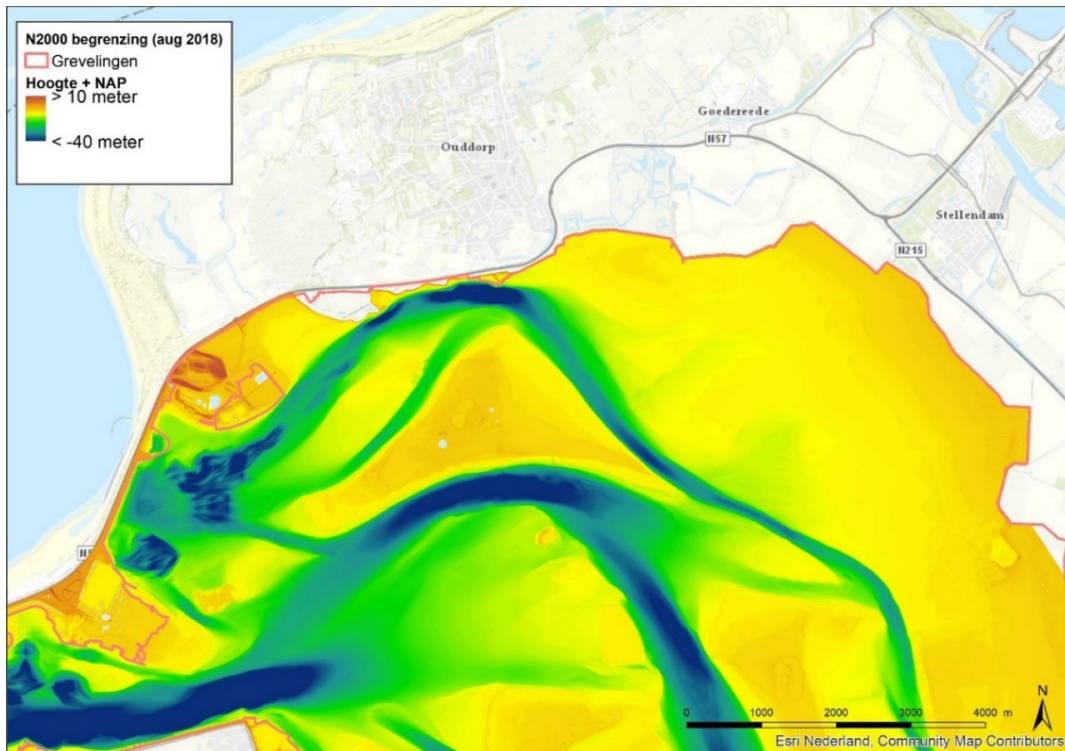


Figuur 3-10 Ligging van de grinddammen en jaar van aanleg afgenomen (Buysrogge, Siereveld, & Visser, 1981).

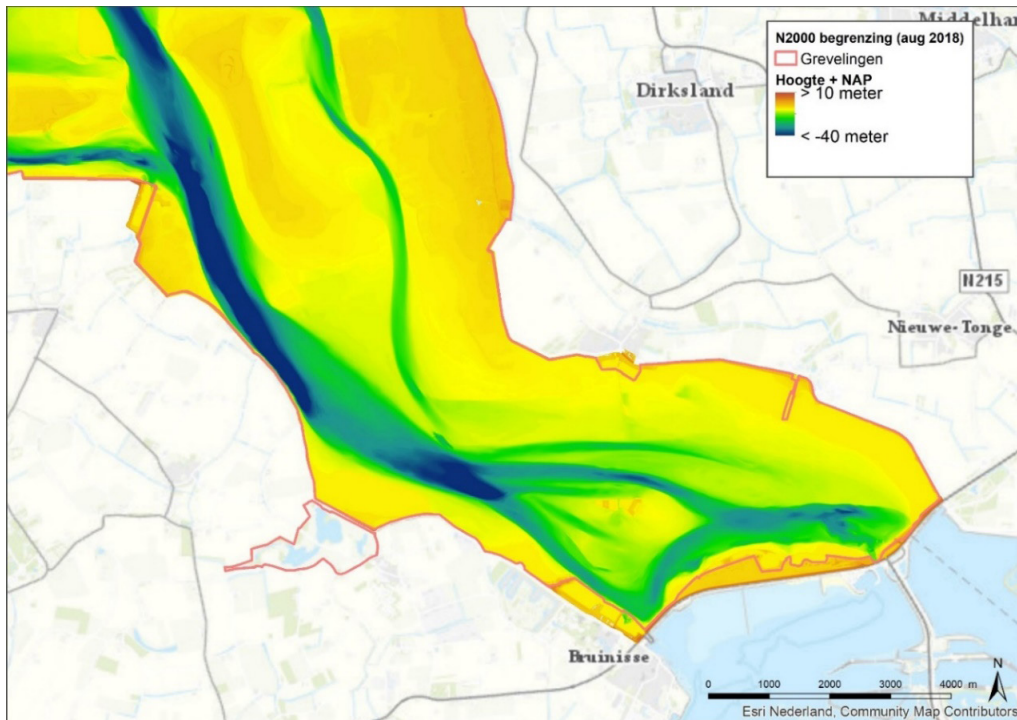
Figuur 3-11, Figuur 3-12 en Figuur 3-13 zijn gecombineerde hoogte- en dieptekaarten. Voor het grootste deel van de oppervlakte ligt de waterdiepte rond 5 meter (voor 11.000 hectare) met een maximale diepte van circa 48 meter. In het gebied is een geulenstelsel met aanliggende ondiepten aanwezig dat nog stamt uit de tijd dat de Grevelingen een estuarium was.



Figuur 3-11. Hoogte- en diepte kaart Grevelingenmeer (bron: RWS, 2017). In Figuur 3-12 en Figuur 3-13 zijn detailkaarten opgenomen. (Bron: RWS, 2020, rasterlaag met samenvoeging van hoogte (AHN3) en diepte-opnamen met single Beam radar en RTK opnamen)



Figuur 3-12. Hoogtekaart (AHN3) van het westelijke deel Grevelingen. (Bron: RWS, 2020, rasterlaag met samenvoeging van hoogte (AHN3) en diepte-opnamen met single Beam radar en RTK opnamen).



Figuur 3-13. Hoogtekaart (AHN3) van het oostelijke deel Grevelingen. (Bron: RWS, 2020, rasterlaag met samenvoeging van hoogte (AHN3) en diepte-opnamen met single Beam radar en RTK opnamen)

3.6 Hydrologie

Deltawateren

Van oorsprong waren de zuidwestelijke deltaxwateren onderdeel van een groot hydrologisch deltaxstelsel, die met elkaar verbonden waren en elkaar onderling beïnvloedden. Van nature zijn de Deltawateren watersystemen met een ruimtelijke variatie aan hoog- en laagdynamische gebieden en diepe tot ondiepe en droogvallende delen. Onder invloed van menselijke ingrepen is de hydrodynamiek toegenomen (Westerschelde tot 0,5m) of juist afgenomen (Oosterschelde, Grevelingen, Haringvliet). Alleen in de Voordelta en Vlake van de Raan is de dynamiek nog enigszins natuurlijk: door de afsluitingen van zeegaten is de dynamiek daar ook veranderd of is nog aan het veranderen.

Van nature is er in deltaxwateren een gradiënt van zout naar brak of van brak naar zoet aanwezig. Door de afsluiting van gebieden treedt verdergaande verzoeting op, indien geen uitwisseling meer plaatsvindt met zee. De Grevelingen werd eerst zoeter, maar na realisatie van Brouwerssluis is sprake van verdergaande verzilting. Verder leidt het afsluiten tot een gebrek aan dynamiek. Door het gebrek aan dynamiek ontstaan in de diepe geulen spronglagen en door gebrek aan menging in de waterkolom zuurstofarme omstandigheden op de bodem.

Stratificatie en zuurstofgehalte in de Grevelingen

In de diepere delen van het Grevelingenmeer treedt regelmatig stratificatie op. Stratificatie is het verschijnsel dat water van verschillende samenstellingen in lagen voorkomt. Stratificatie is ongewenst omdat zuurstofuitwisseling tussen verschillende lagen beperkt is. Wanneer de zuurstof in een laag op raakt, bijvoorbeeld door afbraakprocessen van algen, kunnen zuurstofloze lagen ontstaan.²⁴

²⁴ https://www.deltaexpertise.nl/wiki/index.php/GT_VM_Stratificatie_VN, geraadpleegd op 11-12-2020.

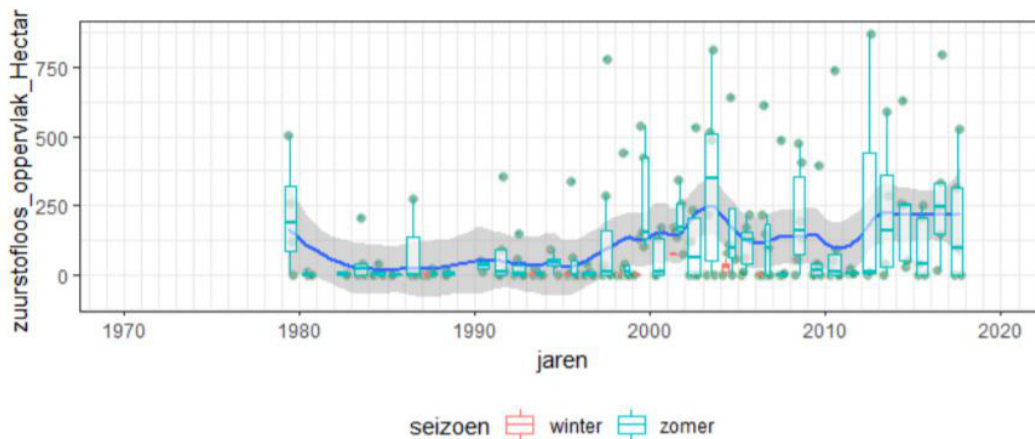
Stratificatie van het Grevelingenmeer treedt op in de zomermaanden. Dit is het gevolg van de aanvoer van zoet water uit polders en door neerslag in rustige perioden waardoor een zout-stratificatie ontstaat (lagen met verschillende zoutgehaltes). Het gevolg hiervan is weer dat in de zomer de oppervlaktelaag sneller opwarmt en een sterke temperatuurstratificatie ontstaat (lagen met verschillende temperaturen). Het jaarrond openstellen van de Brouwersdam in 1999 heeft geleid tot een grotere uitwisseling met water uit de Noordzee. De stratificatie nam af doordat het bodemwater door menging een hogere temperatuur kreeg dan voor 1999. Stratificatie is in de zomer niet verdwenen. Hierdoor is sprake van een barrière van zuurstof van de oppervlakte naar de diepere waterlagen. De verhoogde temperatuur van de bodem zorgt voor een hogere afbraak van organisch materiaal, waarbij ook zuurstof wordt gebruikt. Het gevolg is dat hoewel stratificatie wel is verminderd na 1999 (zowel het maandgemiddelde als de variatie door het seizoen), maar het zuurstofprobleem in de diepere bodemlagen onverminderd groot is (Deltares *et al.*, 2020).

In het Grevelingenmeer wordt het verticale profiel van zuurstof gemeten sinds 1988.²⁵ De zuurstofconcentratie neemt af met de diepte, vooral in de zomermaanden, waarbij vooral in de diepe delen sprake is van zuurstofloosheid. Zuurstofloosheid heeft gevolgen voor het aanwezige leven in de Grevelingen. Hoewel het ontstaan van zuurstofloze lagen in diepere waterlagen een natuurlijk verschijnsel is (zoals in de fjorden van Scandinavië), is het probleem in de Grevelingen dat de zuurstofloze lagen opkruipen naar 10 meter diepte en plaatselijk zelfs naar 6 meter diepte (mededeling Staatsbosbeheer). Hierdoor is het mogelijk dat verschillende organismen sterven. Voor de kwaliteit van het bodemleven is de maximale uitbreiding belangrijker dan een gemiddelde of mediaan. De jaarlijks gemiddelde uitbreiding van het zuurstofarme oppervlak vertoont een toename rond het jaar 1999 en een geringe daling rond 2003. Na 2003 is sprake geweest van een daling maar sinds 2014 is de oppervlakte van zuurstofloos oppervlak in de Grevelingen weer op het niveau van 2003, zie Figuur 3-14. Het totale oppervlak van het Grevelingenmeer dat een lage zuurstofconcentratie heeft, is toegenomen vanaf 1999. Deze toename hangt samen met de cumulatie van stratificatie. De maandelijks maximale uitbreiding van het zuurstofarme oppervlak (Figuur 3-14) laat zien dat vooral in de maanden juli en augustus “extreme waarden” (de pieken in de grafiek) na 1999. Voor 1999 ontbraken deze pieken grotendeels. Naast de uitbreiding van zuurstofarm oppervlak, valt op dat na 1999 frequenter extreme waarden voorkomen. Ook is de mediane waarde²⁶ in de zomermaanden (maart - oktober), na 1999 vaak hoger dan voor 1999. De toename is gelijktijdig met de vergrote uitwisseling van water uit het Grevelingenmeer met de Noordzee door de Brouwersdam jaarrond te openen. Hierdoor trad een grotere verversing op, maar werd ook een grotere hoeveelheid zout water in de Grevelingen gelaten. Hoewel stratificatie wel is tegengegaan, nam de oppervlakte met zuurstofloos water toe (Deltares *et al.*, 2020; Staatsbosbeheer, 2020b). Hiervoor zijn verschillende verklarende factoren, maar de rol van de verschillende factoren is niet duidelijk (Deltares *et al.*, 2020):

- Verhoogde invoer van organisch materiaal uit de Noordzee. Voor de afbraak van dit materiaal is zuurstof nodig en daarom kan dit leiden tot zuurstofarme situaties.
- Verhoogde lokale productie en sedimentatie door verhoogde stikstofgehaltes als gevolg van uitwisseling met de Noordzee. Deze processen gebruiken zuurstof en ook dit kan dus leiden tot zuurstofarme situaties.
- Verhoogde temperatuur van het bodemwater in diepe putten leidt tot een versnelling van afbraak van organisch materieel. Dit proces vraagt zuurstof en kan dus leiden tot zuurstofarme situaties. Uit metingen blijkt dat de temperatuur van de diepe waterlagen toe is genomen, maar in hoeverre ook voorgaande twee punten meespelen is niet bekend.

²⁵ De metingen worden uitgevoerd door Rijkswaterstaat, en de resultaten ervan zijn per meting te bekijken op <https://waterberichtgeving.rws.nl/monitoring/tso-metingen/grevelingenmeer>.

²⁶ In de statistiek is de mediaan het midden van een verdeling of gegevensverzameling.



Figuur 3-14. Het verloop van het zuurstofloos oppervlak in het Grevelingenmeer (bron: Tangelder *et al.*, 2019). De middenlijn van de seizoensblokjes geven de mediane waarden.

Getij en waterpeil in de Grevelingen

Door het afsluiten van de Grevelingen stierven in korte tijd een groot aantal dieren (wadpieren, kokkels, zandkokerwormpjes, wadslakjes, roeipootkreeftjes en aalwormen). Afname van zoutwaterlevensgemeenschappen ging vervolgens door als gevolg van het zoeter worden door het neerslagoverschot en lozing van polderwater. Spui- en verversingssluizen in de Brouwersdam zouden het water in het meer moeten verversen met Noordzeewater om zo de zoutwaterlevensgemeenschappen te redden. In december 1978 werd de sluis in gebruik genomen, in 1979 stond de sluis het hele jaar open, in de periode 1980-1999 stond de spuisluis open van oktober tot en met maart om stratificatie en zuurstofloosheid in de zomer in de diepere delen van het Grevelingenmeer te verminderen. De spuisluis heeft echter een gering effect op menging van de waterkolom (Wetsteijn, 2011). Door het inlaten van Noordzeewater is de primaire productie sinds 1979 aanzienlijk hoger dan daarvoor. Daarnaast lijken de diepere delen minder geschikt te worden voor macrobenthos door sedimentatie van fijn materiaal (Tangelder *et al.*, 2019).

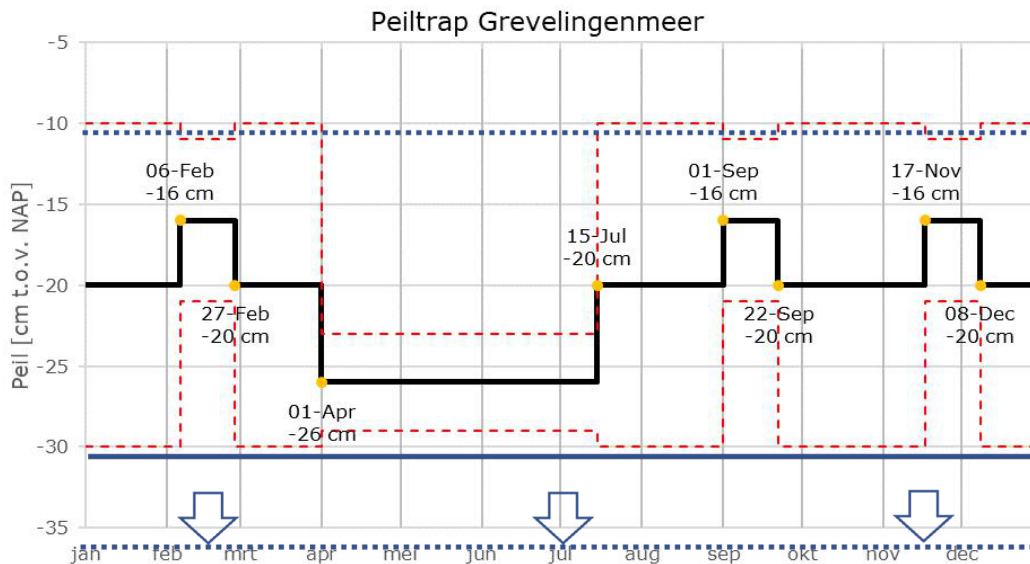
De beperkte doorspoeling van de Grevelingen is een zorgpunt gebleken. Tegelijkertijd werden de inzichten in het proces van stratificatie genuanceerder en leek het jaarrond openzetten van de spuisluis een goed alternatief. Vanaf april 1999 staat de spuisluis permanent open. Tot 2006 werd de sluis nog maximaal 30 dagen gesloten op verzoek van de palingvissers, om het uitrekken van de schieraal te voorkomen. Sinds 2006 is de regeling van het sluiten van de spuisluis voor een periode van 30 dagen ten behoeve van de palingvissers herzien en staat de sluis nu jaarrond open en kan de schieraal vrijuit migreren. Verder is in januari 2017 de Flakkeese Spuisluis in de Grevelingendam geopend om de waterkwaliteit in de Grevelingen te verbeteren.²⁷ Ten behoeve van de bouw van een testcentrum voor turbines is de spuisluis weer gesloten in 2018 en tijdelijk niet functioneel (Tangelder *et al.*, 2019).

Het vastgestelde peilregime (in de haven van Bommende in het midden van het meer) voor de Grevelingen is als volgt (Deltares *et al.*, 2020, zie Figuur 3-15). Dit is dan ook het uitgangspunt voor het waterpeil in de huidige situatie:

- Een huidig peil met een fluctuatie van maximaal NAP - 0,10 m en minimaal NAP - 0,30 m NAP.
- Een middenpeil wat zoveel mogelijk op -0,20 m NAP wordt gehouden met de volgende uitgangspunten:

²⁷ <https://www.zwdelta.nl/nieuws/eerste-onderzoeksresultaten-flakkeese-spuisluis-positief>, geraadpleegd op 11-12-2020.

- Tijdens broedseizoen een middenpeil van -0,26 m NAP om geschikt broedgebied voor kustbroedvogels te garanderen;
- In de periode september t/m februari in drie periodes van drie weken een middelpeil van -0,26 m NAP. Dit is na het uitvliegen van de jongen en hiermee worden zones met zilte vegetatie behouden en wordt verzuuring en ontzilting voorkomen.



Figuur 3-15: Peiltrap Grevelingenmeer (Bron: Deltares et al., 2020). Met blauw is het voorziene getij aangegeven (ononderbroken lijn het gemiddelde peil, de onderbroken lijnen de maximale fluctuaties).

Om de waterkwaliteit te verbeteren is in 2020 een besluit genomen over het getij in de Grevelingen. In het voorkeursalternatief wordt uitgegaan van een getijslag van 40 cm rond een middenpeil van NAP – 0,30 cm (Werkverband Getij Grevelingen, 2020). Dit betekent tweemaal daags een fluctuatie van het waterpeil van 40 cm (dus 20 cm rond het middenpeil) waarbij het maximale waterpeil op het huidige maximale waterpeil van NAP – 10 cm ligt. Hierbij is geen sprake meer van een peiltrap zoals deze in de huidige situatie aanwezig is. Het nieuwe waterpeil dat te realiseren is met een doorlaatmiddel leidt tot het volgende: 1) uit de verkenningsfase blijkt dat het potentieel te verbeteren zuurstofloos gebied onder water van circa 800 hectare naar ongeveer 150 ha gaat en 2) ontwikkeling van nieuwe deltanatuur in de vorm van circa 660 hectare intergetijdengebied. Voorgaande is het uitgangspunt voor het toekomstige waterpeil (zie ook blauwe lijnen in Figuur 3-15).

Nutriëntconcentraties in de Grevelingen

Wat betreft de voor fytoplankton bruikbare nutriënten is het volgende bekend (Deltares et al., 2020):

- In de periode 1970 tot 2018 is de concentratie fosfaat sterk afgenomen. Dit heeft te maken met verdunning van zeewater en de maatregelen die fosfaatbelasting hebben beperkt. De laatste jaren neemt de concentratie in de zomer weer licht toe. Mogelijk komt dit door nalevering uit sediment maar de exacte oorzaak is nog niet bekend. In de zomer is met betrekking tot primaire productie sprake van en overschot aan fosfaat.
- In voorgenoemde periode nam de silicaatconcentratie ook af. Silicaat is afkomstig van lang en zoetwaterbronnen en de afname is te verklaren door verdunning met zeewater. De laatste jaren neemt de concentratie in de zomer weer licht toe. Mogelijk komt dit door nalevering uit sediment maar de exacte oorzaak is nog niet bekend. In de zomer is met betrekking tot primaire productie sprake van en overschot aan silicaat.

- Stikstofverbindingen (NO₂, NO₃ en NH₄) zijn ook afgenomen, maar de afname is minder groot geweest dan de stoffen die in de vorige punten genoemd zijn. De laatste jaren neemt de concentratie in de zomer weer licht toe. Mogelijk komt dit door nalevering uit sediment maar de exacte oorzaak is nog niet bekend.

Waterkwaliteit van de Grevelingen

Uit het Brondocument waterlichaam Grevelingenmeer blijkt dat de waterkwaliteit in de periode 2006-2008 voldeed aan de eisen van de Goede Ecologische Toestand (GET) en Goede Ecologische Potentieel (GEP). Het ecologische doel van de Kaderrichtlijn Water (KRW) is om tot deze toestanden te komen. In de syteemrapportage is het volgende beschreven over de periode 2005-2019 (Deltares *et al.*, 2020):

- Temperatuur: de temperatuur ligt op twee zomers na voortdurend onder de 25 °C.
- Zuurstof: aan de oppervlakte vertoont de concentratie zuurstof weinig variatie op de lange termijn. In vergelijking met 1980 lijkt sprake van een lichte afname. Percentages zijn in de systeemrapportage echter niet gegeven. Zie voor zuurstofgehalten in diepere gedeeltes de tekst onder "Stratificatie en zuurstofgehalte in de Grevelingen" in deze paragraaf.
- Chloride: hier is geen informatie over opgenomen.
- pH: hier is geen informatie over opgenomen.
- Doorzicht: dit ligt onder de 40 dm.
- DIN (Dissolved organic nutrient): de laatste 10 jaar is geen duidelijke trend in de DIN te zien. Het gehalte ligt in ieder geval onder de 0,3.

Kortom: de waterkwaliteit lijkt in ieder geval voldoende voor de doelstellingen van de KRW.

Fysisch-chemisch kwaliteitselement	GET (M32)	GEP (M32)	matig	ontoereikend	slecht	Huidige situatie (2006 t/m 2008) Dreischor
Temperatuur (°C)	≤ 25	≤ 25	≤ 27,5	≤ 30	>30	20,8
Zuurstof (%)	60-120	60-120	50-60/120-130	40-50/130-140	<40/>140	90,5
Chloride (mg/l)	≥ 10000	≥ 10000	9000-10000	8000-9000	<8000	n.u.
pH	6,5-9	6,5-9	9,0-9,5/<6,5	9,5-10	>10	8,08
Doorzicht (m)	>0,9	>0,9	≥0,6 – 0,9	≥0,45 – 0,6	<0,45	2,14
Winter DIP (mg/l)	n.v.t					n.v.t
Winter DIN (mg/l)	≤0,46 ¹	≤0,46 ¹	>0,46 – 0,77	>0,77 – 0,92	>0,92	0,33

¹De waarde van 0,46 mg N/l of 33 µM N geldt bij een saliniteit van 30 en hoger; bij een lagere saliniteit is de DINnorm (in mg/l) = 2.59 - 0.071 * saliniteit en de DINnorm (in µM) = 184.7 - 5.057 * saliniteit. Vanwege afwezigheid gegevens over saliniteit is de norm 0,46 mg N/l.

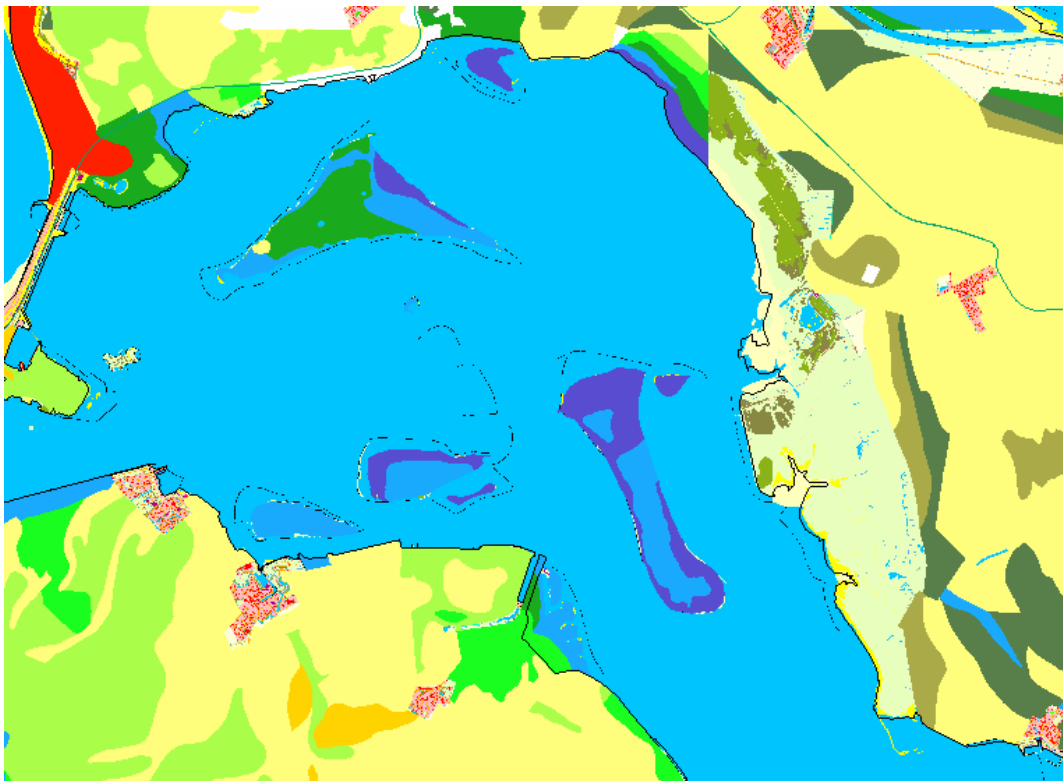
KRW-oordeel:

- voldoet aan GET/GEP
- voldoet niet aan GET/GEP; kwaliteitsoordeel matig
- voldoet niet aan GET/GEP; kwaliteitsoordeel ontoereikend
- voldoet niet aan GET/GEP; kwaliteitsoordeel slecht
- n.u. Vanwege ontbrekende gegevens of methodiek niet uitvoerbaar

Figuur 3-16. Tabel 3.2 uit RWS WD, 2012. Overzicht huidige situatie en referentiewaarden M32 wateren van de algemeen fysische-chemische kwaliteitselementen.

Hydrologie terrestrische delen van de Grevelingen

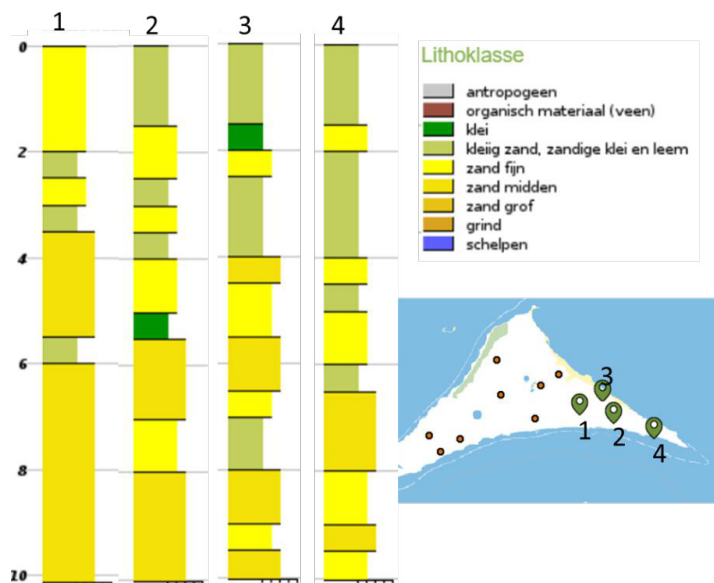
Als naar de grondwatertrappen wordt gekeken voor de terrestrische delen van de Grevelingen, dan is een onderscheid te zien enerzijds tussen Punt van Goeree, Hompelvoet, Markenje en Slikken van Flakkee Noord en anderzijds de Slikken van Flakkee, zie Figuur 3-17. De eerste gebieden hebben grondwatertrappen wat grotendeels gerelateerd is aan de bodemhoogte, voor de Slikken van Flakkee en Schorren van Battenoord is niet bekend wat de grondwatertrap is (kwalificatie is WM en op de website en in de literatuur is geen uitleg over deze code gegeven in relatie tot grondwatertrappen. WM is ook de code van het Grevelingenmeer zelf, dus waarschijnlijk is hier geen grondwatertrap voor bekend).



Grondwatertrap		
■ I = H <40 L <50	■ IV = H >40 L 80-120	■ bVb = H 25-40 L >120 buitendijks
■ II = H <40 L 50-80	■ IVc = H 80-120 L 80-120	■ sVb = H 25-40 L >120 schijnspiegels
■ IIa = H <25 L 50-80	■ IVu = H 40-80 L 80-120	■ VI = H 40-80 L >120
■ II* = H 25-40 L 50-80	■ V = H <40 L >120	■ bVI = H 40-80 L >120 buitendijks
■ IIb = H 25-40 L 50-80	■ bV = H <40 L >120 buitendijks	■ sVI = H 40-80 L >120 schijnspiegels
■ III = H <40 L 80-120	■ sV = H <40 L >120 schijnspiegels	■ VII = H 80-140 L >120
■ IIIa = H <25 L 80-120	■ Va = H <25 L >120	■ bVII = H 80-140 L >120 buitendijks
■ III* = H 25-40 L 80-120	■ bVa = H <25 L >120 buitendijks	■ sVII = H 80-140 L >120 schijnspiegels
■ IIIb = H 25-40 L 80-120	■ sVa = H <25 L >120 schijnspiegels	■ VII* = H >140 L >160
	■ V* = H 25-40 L >120	■ VIII = H >140 L >160
	■ Vb = H 25-40 L >120	

Figuur 3-17: Kaart met grondwatertrappen voor de terrestrische delen van de Grevelingen. Informatie afkomstig van <http://maps.bodemdata.nl/bodemdata.nl/index.jsp>, geraadpleegd op 04-05-2021.

Op een groot oppervlak van de schorren hebben zich vegetaties van duinvalleien ontwikkeld. Uit de verschillende onderzoeksrapporten blijkt dat in de terrestrische delen van de Grevelingen twee hydrologische systemen zijn te onderscheiden die de ontwikkeling van de duinvalleien in de Grevelingen verklaren. Een eerste systeem betreft de terreindelen waar slecht doorlatende klei- of veenlagen ondiep in de zandige ondergrond zitten (vaak op 1 tot 3 meter of zelfs minder). Hier ontstaan kleine (ondiepe), relatief dynamische hydrologische systemen. De locaties zijn erg nat in de winter, met stagnerend water, maar drogen sterk uit in de zomer, waarbij zelfs kans is op enige verzilting. Deze systemen zijn aanwezig op de Slikken van Flakkee Noord en Zuid (veenlaag; zie Figuur 3-7), en aan de oostzijde van de Hompelvoet (klei- en leemlagen, zie Figuur 3-13).



Figuur 3-18. Bodemprofielen (0-10 meter) van de oostzijde van de Hompelvoet met de ligging van de klei- en leemlagen (bron: DINO-loket)

Een tweede hydrologisch systeem ontstaat op de terreindelen met diepe, zandige ondergrond. Hier wordt een grote zoetwaterbel gevormd, die drijft op het zoute water. Afhankelijk van de helling en grootte van de gebieden (eilanden, oeverlanden), is deze bel hoger en bolliger. In de loop der tijd wordt de bel (door overtollige neerslag) steeds dieper (tot tientallen meters), waarbij het (zwaardere) zilte water verdrongen wordt door de druk van de bel met het zoete water. Aan de randen van de zoetwaterbel treedt water uit op maaiveld en stroomt het af naar het meer. Dit type hydrologisch systeem is aanwezig op de Slikken van Flakkee Midden, Markenje, het grootste deel van de Hompelvoet, de Veermansplaat (deze is iets slibrijker aan de zuidzijde), de Stampersplaat en Dwars in de Weg (Drost & Visser 1981).

Naar de zoetwaterlens op de Veermansplaat is een onderzoek gedaan met veldwerk en modellen. Op dit eiland is een zoetwaterlens aanwezig. Deze lens had in 2019 een diepte van 13 meter onder NAP. De lens is niet perfect lensvormig vanwege salt spray, overstromingen. De infiltratiedieptes variëren door variatie in bodemopbouw, vegetatie en zandruggen. Vooral regenwater en in mindere mate ook het meer beïnvloeden het grondwater op de Veermansplaat. Uit onderzoek blijkt dat de ontwikkeling van de zoetwaterlens door herintroductie van getijdenwerking beïnvloed wordt (Huijser, 2019).

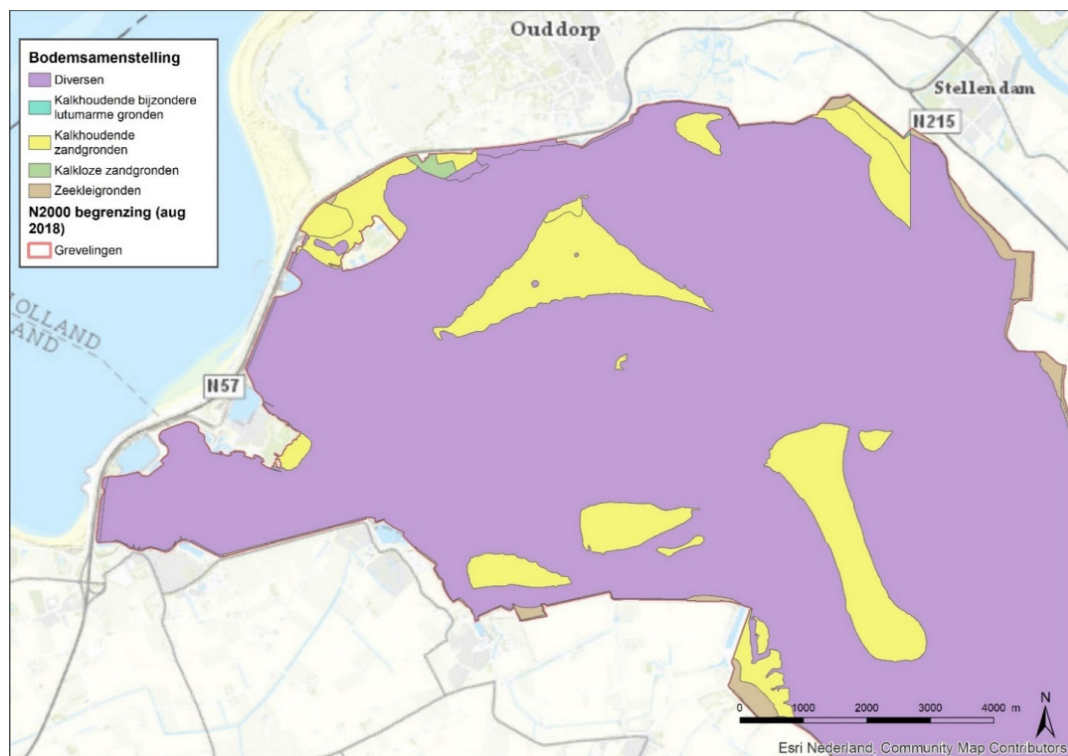
Het hydrologisch systeem heeft effect op de successie, zoals die tot nu toe is opgetreden, maar ook op de toekomstige autonome ontwikkeling. Bovendien heeft de invoering van getij verschillende effecten op de duinvallei-habitats afhankelijk van welk hydrologisch systeem aanwezig is. Op de terreindelen met een dynamisch systeem zijn de duinvalleien minder goed ontwikkeld en hebben ze eerder de neiging om te verdrogen of te verzuren. Dit uit zich onder meer in een toename van kruipwilg, een hoog aandeel van soorten van wisselende waterstanden (o.a. zilverschoon), en lagere soortenrijkdom. Groenknolorchis komt hier bijvoorbeeld niet of nauwelijks voor. Op de terreindelen met een stabiel systeem zijn de duinvalleien beter ontwikkeld en beter bestand tegen weersschommelingen (vernatting, verdroging). De toevoer van kalkrijk grondwater is stabiel, en dankzij het zeer kalkrijke zand wordt verwacht dat deze omstandigheden – bij het huidige beheer – nog tientallen jaren op orde blijven (Tangelder *et al.*, 2019).

3.7 Bodem

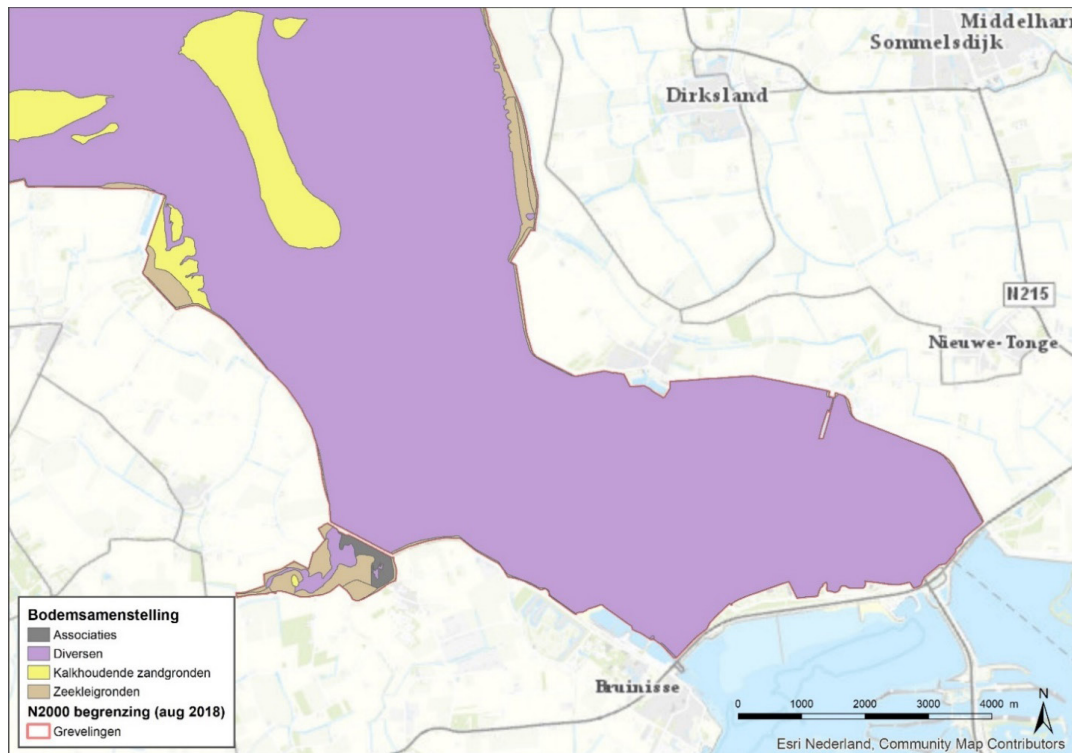
Opbouw van de bodem

De deltawateren zijn gelegen in de fysisch geografische regio van het zeeleigebied. De bodem van deltawateren bestaat uit zand en slib. Dicht bij de Noordzee is het substraat vooral (grof) zandig, landinwaarts wordt de bodem slibrijker tot zeer slibrijk (Biesbosch). Er is in het algemeen geen organisch bodemprofiel aanwezig met uitzondering van lokaal door erosie blootgelegde veenbanken (Westerschelde).

In Grevelingen voornamelijk kalkhoudende zandgronden van type vlakvaaggronden zonder minerale eerlaag met zeer fijn (Zn40a) en type matig fijn (Zn50a) zand. Zie voor de samenstelling van de bodem Figuur 3-19 en Figuur 3-20.



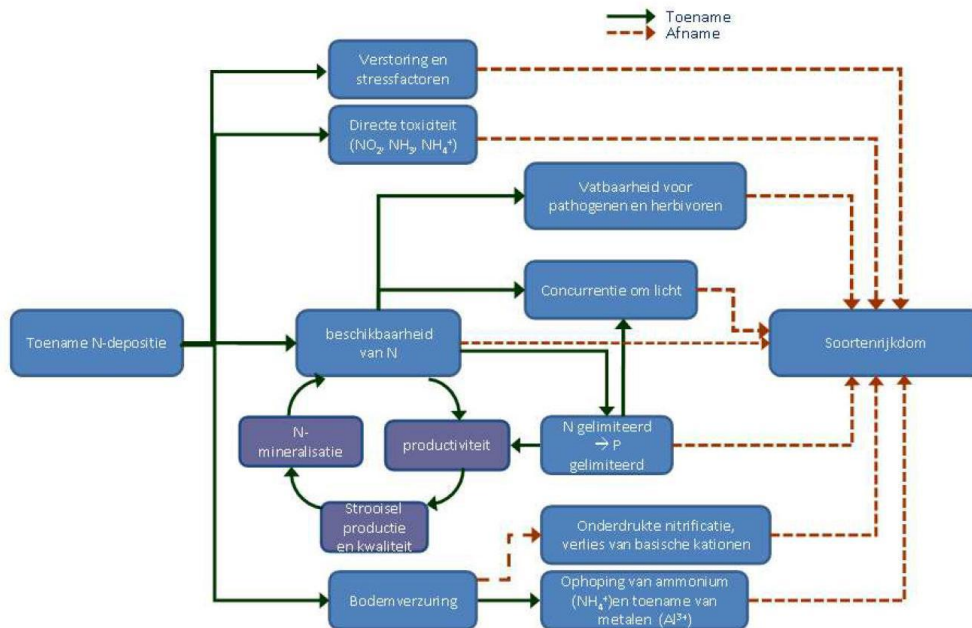
Figuur 3-19. Bodemsamenstelling van het westelijke deel van de Grevelingen. (Bron: WUR (2018). GIS-laag: ac3a9efe-2154-4a4c-aae3-ea269044945d).



Figuur 3-20. Bodemsamenstelling van het oostelijke van de Grevelingen. (Bron: WUR (2018). GIS-laag: ac3a9efe-2154-4a4c-aae3-ea269044945d).

Stikstofdepositie

Stikstof is op aarde in aanzienlijke hoeveelheden aanwezig en is noodzakelijk voor alle levende organismen omdat stikstof aanwezig is in eiwitten, DNA en chlorofyl. Stikstof is in verschillende vormen aanwezig maar niet alle vormen zijn beschikbaar voor organismen (Bernhard, 2010). De volgende tekst is overgenomen uit Smits *et al.*, 2014a: "De beschikbaarheid van plantenvoedingsstoffen is een factor die erg belangrijk is voor de samenstelling van de vegetatie. Stikstofverbindingen zijn in veel halfnatuurlijke en natuurlijke ecosystemen in de gematigde en boreale zone van Europa beperkend voor de plantengroei. Nogal wat plantensoorten zijn aangepast aan nutriëntenarme omstandigheden en kunnen alleen succesvol voortbestaan op bodems met lage N-niveaus. De effecten van een excessieve toevoer van stikstofverbindingen op ecosystemen zijn veelzijdig en complex [zie Figuur 3-21]. De gevolgen die kunnen optreden betreffen 1) Directe toxiciteit van hoge concentraties van gassen op individuele plantensoorten; 2) Eutrofiëring door geleidelijke toename van de N-beschikbaarheid; 3) Verzuring van bodem en water; 4) Negatieve effecten van de verhoogde beschikbaarheid van gereduceerd N (ammonium); 5) Toegenomen gevoeligheid voor secundaire stressfactoren, zoals schimmelinfecties en insectenplagen en vorst- of droogteschade; en tenslotte 6) Verschuivingen in de chemische samenstelling (bijv. aminozuursamenstelling) van planten onder invloed van een grotere N-beschikbaarheid. Daardoor verandert de kwaliteit van de planten als voedsel voor herbivoren met allerlei gevolgen hoger in de voedselketen."



Figuur 3-21. Schema met een overzicht van de ecologische gevolgen van stikstofdepositie. Figuur 1.1 uit Smits et al., 2014a.

Bij vermessing en verzuring speelt de atmosferische depositie een rol, maar dit is niet de enige relevante factor. Over atmosferische depositie van stikstof is in Smits et al., 2014a het volgende beschreven: "Een toename van de atmosferische stikstofdepositie in een voorheen onbelast gebied²⁸ leidt in eerste instantie tot een toename van de beschikbaarheid van stikstof in bodem of water en aldus tot een verhoogde opname van stikstofverbindingen door de vegetatie. Dit proces wordt eutrofiëring genoemd. Door verhoogde toevoer en accumulatie van N-verbindingen zal de beschikbaarheid van stikstof geleidelijk toenemen. Dit leidt tot verdringing van minder concurrentiekrachtige soorten door stikstofminnende (nitrofiële) soorten. Veelal gaat dit ten koste van karakteristieke soorten, aangezien een groot deel van de soorten in halfnatuurlijke en natuurlijke ecosystemen juist is aangepast aan een lage stikstofbeschikbaarheid in de bodem. Verhoogde toevoer van stikstof kan vooral in voedselarme tot matig voedselrijke systemen een sterke afname in soortendiversiteit veroorzaken [...]. Het aantal soorten kan op extreem voedselarme bodems bij een verhoogde toevoer van stikstof wel iets toenemen, maar de oorspronkelijke en karakteristieke vegetatie die aan de extreme situatie was aangepast, verdwijnt."

"Verzuring, oftewel afname van de buffercapaciteit, is een langetermijnproces dat ook van nature plaatsvindt door carbonzuur of organische zuren maar wat (zeer sterk) versneld kan worden door de toevoer van zure of verzurende stoffen uit de atmosfeer. Afhankelijk van de bodemsamenstelling kan dit complexe proces leiden tot een lagere pH, verhoogde uitspoeling van kationen (calcium, magnesium of kalium), verhoogde concentraties aan toxische metalen (vooral van aluminium) en veranderingen in de verhouding tussen nitraat en ammonium in de bodem [...]. In deze situatie kunnen plantensoorten die resistent zijn tegen dergelijke zure omstandigheden gaan overheersen en verdwijnen veel soorten uit een milieu met een meer neutrale pH."

28 N.B.: Ten aanzien van voorheen onbelaste gebieden is het belangrijk om te vermelden dat overbelasting door atmosferische depositie niet recent is: al in de periode 1950-1970 is sprake van een overbelaste situatie. De piek lag in de jaren '80 en de achtergronddepositie is sinds die tijd afgenomen. Op de website <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-vermestende-depositie> (geraadpleegd op 02-07-2020) is aangegeven dat alleen al sinds 1990 de emissie van stikstof met 64% is afgenomen.

Ten aanzien van de problematiek van stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied Grevelingen is, in het bijzonder voor de delen in Zuid-Holland, het volgende bekend (DLG, 2017, tenzij anders aangegeven):

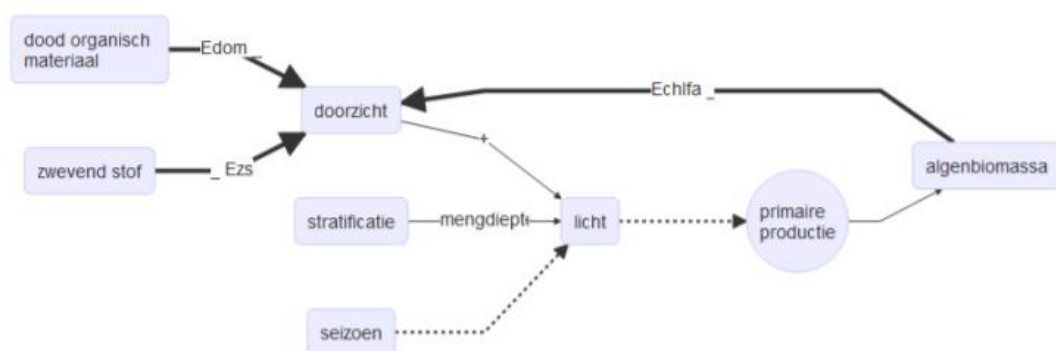
- Voor vegetaties van slikken en schorren, geldt dat sprake is van een beperkte overschrijding van de stikstofdepositie op de Hompelvoet en Veermansplaat. De kwaliteit van de schor is goed en de stikstofdepositie neemt af. Effecten zijn echter niet volledig uit te sluiten en daarom is monitoring voorgesteld.
- Voor grijze duinen is sprake van een overschrijding van de stikstofdepositie op de Hompelvoet. Vooralsnog zijn onder het huidige beheer geen wezenlijke veranderingen voorzien en wordt een maatregel om effecten van stikstofdepositie tegen te gaan achter de hand gehouden.
- Voor struwelen (duindoorn en kruipwilg) is voldoende graasdruk aanwezig om effecten van stikstofdepositie tegen te gaan.
- In vochtige duinvalleien is sprake van een overschrijding in verschillende delen van het Natura 2000-gebied. Ook hier gaat beheer de negatieve effecten tegen. Maatregelen worden achter de hand gehouden, hierbij is het wel belangrijk dat voldoende rekening gehouden wordt met de groenknolorchis en de noordse woelmuis.

Kort samengevat is de conclusie dat door het reguliere beheer de kwaliteit van de aanwezige natuur goed is en dat effecten van een overbelasting van stikstofdepositie vrijwel niet aanwezig zijn.

3.8 Vegetatie

Primaire productie in de Grevelingen

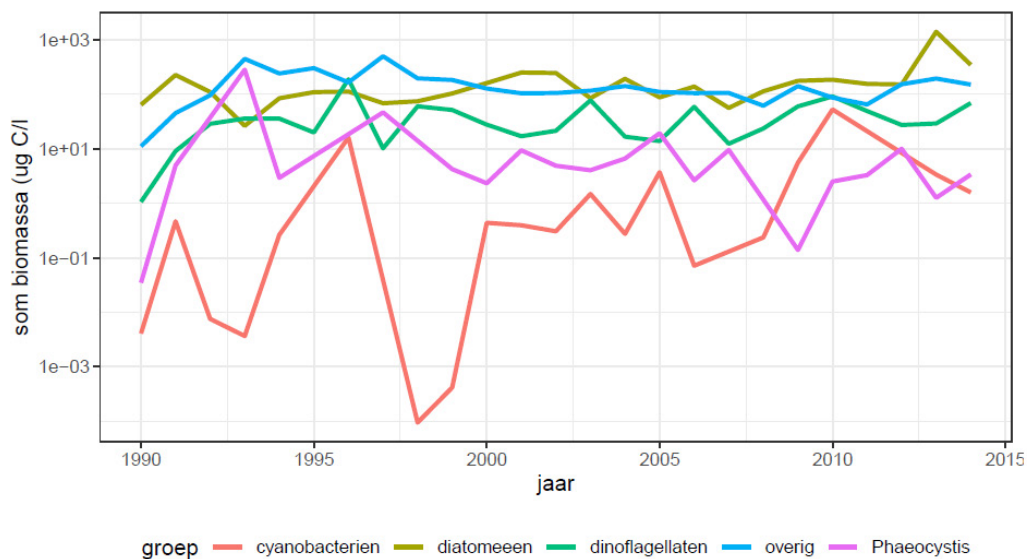
De hoeveelheid beschikbaar licht bepaalt samen met de nutriëntenbeschikbaarheid, de primaire productie in de Grevelingen. Uitdoving van licht kan zorgen voor een lagere productie, en een slechtere benutting van de beschikbare nutriënten door fytoplankton. Aan de andere kant draagt het fytoplankton ook bij aan de lichtuitdoving. Lichtuitdoving wordt voornamelijk veroorzaakt door zwevend stof (meestal bestaand uit slib), opgelost organisch materiaal, en dus fytoplankton zelf. Wanneer licht beperkend is voor de groei van fytoplankton, wordt een negatief verband gevonden tussen de lichtuitdoving en fytoplankton of chlorofyl-a. Wanneer nutriënten limiterend zijn, en er voldoende fytoplanktonbiomassa is, wordt een positief verband gevonden (zie Figuur 3-22).



Figuur 3-22. Effectketen doorzicht (bron: Tangelder, 2019)

In de Grevelingen is een opvallende afname van het doorzicht, grofweg een halvering, van de secchi-diepte²⁹ tussen 1989 en 1999. Het Grevelingenmeer is dus troebeler geworden in die periode. Tegelijkertijd is sprake van een toename het zomergemiddelde chlorofyl a van ongeveer 5 µg/l in 1989 naar 10 µg/l in 1999 in die periode, en een toename van totaal koolstof in fytoplankton. Het is daarom waarschijnlijk dat de toename van de troebelheid veroorzaakt is door een toename van de gemiddelde fytoplankton biomassa in de zomer. Dit suggereert dat primaire productie in die periode overwegend nutriëntgelimiteerd was. Vanaf 1999 tot ongeveer 2010 neemt de secchi-diepte weer langzaam toe, en chlorofyl-a af (Deltares *et al.*, 2020). Het systeem wordt weer wat helderder. In 2013 is het doorzicht plotseling afgenomen. De laatste jaren neemt het doorzicht weer toe.

De oorzaken van het wisselende doorzicht vanaf 2013 zijn niet bekend (Tangelder *et al.*, 2019). De primaire productie is ook te meten met biomassa van het fytoplankton. Tussen 1990 en 1998 is sprake geweest een toename van de totale biomassa fytoplankton. Vanaf 1993 lijkt de primaire productie gelimiteerd door nutriënten te zijn (Deltares *et al.*, 2020). De afsluiting van de deelsystemen van het deltasysteem heeft een invloed gehad op de verhouding tussen fytoplanktongroepen. Tussen 1990 en 2000 waren andere groepen dan diatomeeën dominant, zie Figuur 3-23. De soortensamenstelling kan samenhangen met de hoeveelheid stikstof en silicium die in het water voorkomt (Loeb *et al.*, 2009).



Figuur 3-23. Verloop van jaargemiddelde zomerbiomassa (logschaal!) voor fytoplanktongroepen in de tijd. Voor 1990 zijn geen metingen beschikbaar (figuur 141 in Deltares *et al.*, 2020).

Flora

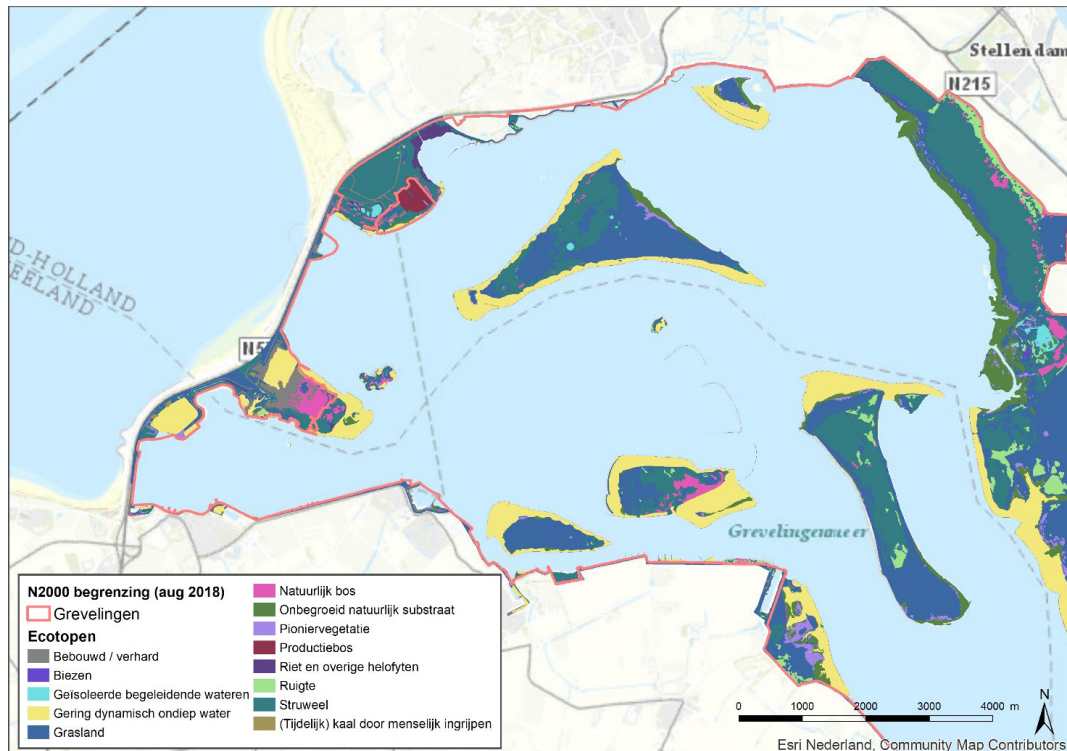
De vegetatie in natuurlijke estuaria bestaat uit planten(gemeenschappen) die in meer of mindere mate onder invloed staat van overstroming door zout, brak of zoet water. Hierbij is sprake van een gradiënt in de dwarsrichting van geulen of zeearmen van laag naar hoog en een gradiënt van zout naar zoet in de lengte richting van zee landinwaarts. Oorspronkelijk was deze gradiënt volledig aanwezig. Als gevolg van de afsluiting van delen van het deltasysteem is deze gradiënt zeer gefragmenteerd aanwezig of ontbreekt geheel.

²⁹ Een secchischijf is een schijf aan een draad of een stang. Hiermee kan de lichtdoorlaatbaarheid in water worden gemeten. De diepte waarop de schijf niet meer te zien is, is de zogenaamde secchi-diepte en geeft de troebelheid van het water weer.

De natuurlijke gradiënt in een estuarium bestaat uit (* afhankelijk van beheer):

- Van laag naar hoog onder zoute/brakke omstandigheden is de volgende reeks zichtbaar:
 - geulen (hoog- en laagdynamisch)
 - permanent ondergedoken zandbanken
 - droogvallende platen en slikken (hoog- en laagdynamisch)
 - pioniervegetaties van zeekraal en slijkgras
 - lage, middelhoge en hoge schorvegetaties met lamsoor (zout) of riet (brak)
 - duinvalleivegetaties*
 - kruipwilgstruwelen*
 - glanshaverhooilanden*
 - duindoornstruwelen / bos*
- Van laag naar hoog onder zoete omstandigheden is de volgende reeks zichtbaar:
 - Diepe en ondiepe wateren
 - Waterplantvegetaties in afgesloten kreken
 - Slikkige oevers
 - Biezen- of rietvegetaties (gorzen)
 - Overstromingsgraslanden
 - Alluviale bossen
 - Stroomdalgraslanden
 - Hardhoutooibos

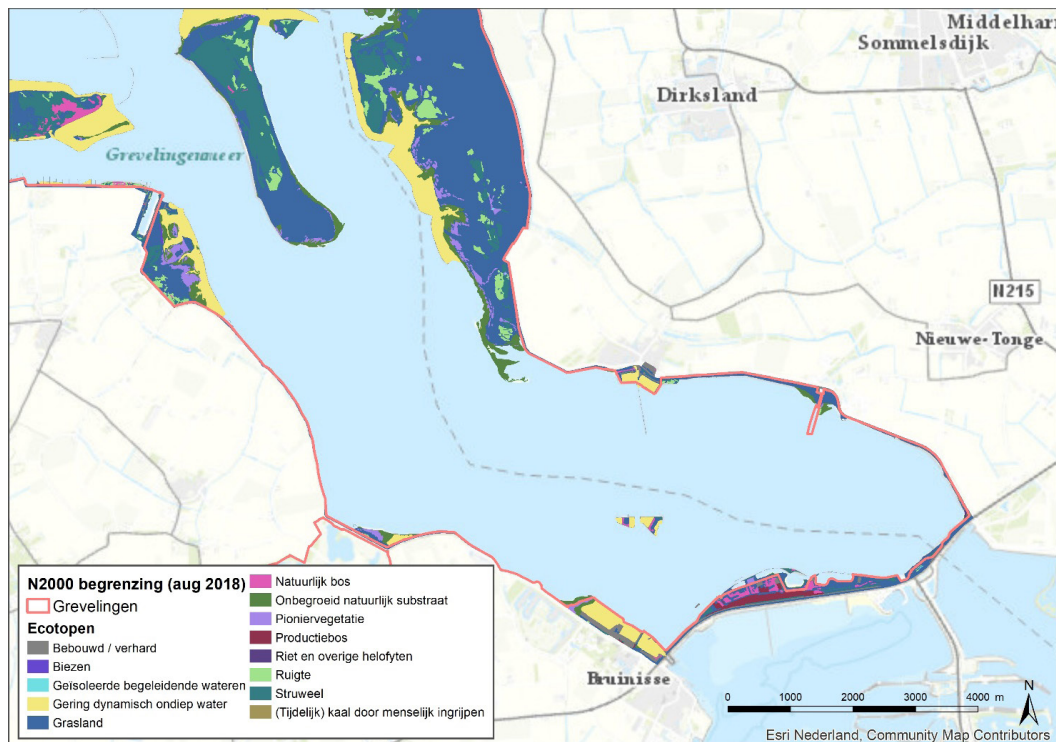
Figuur 3-24 en Figuur 3-25 zijn de ecotopenkaarten van de Grevelingen weergegeven. De Grevelingen herbergt een grote diversiteit aan vegetaties. De drooggevallen kale zandvlakten, in de vorm van slikken langs de kust en platen in het open water, raakten na de afsluiting begroeid. De laagstgelegen delen, die blijven onder invloed staan van het zoute water, worden gekenmerkt door zoutminnende pioniervegetaties. Zoet-zout gradiënten ontstaan daar waar de oevers overspoeld worden door water: dit hangt van de oeerverdediging en de vorm van de oever af. Daarnaast zorgen verschillen in kalkgehalte in de grond voor ontwikkeling van verschillende vegetaties: duinvegetaties, struwelen en ruigte, riet- en zoutvegetatie, ontzilte graslandvegetaties en vegetaties die kenmerkend zijn voor vochtige duinvalleien.



Figuur 3-24. Ecotopenkaart van het westelijke deel van de Grevelingen. (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8din-vabf-yz6o-mgv3-tyg0-kxoysjbloppf).

Het areaal buitendijks gelegen oeverland was na afsluiting van de Grevelingen beperkt. Voor afsluiting waren hier duintjes met biestarwegras aanwezig en slikken met zeekraal, Engels slijkgras en klein zee gras. Na de afsluiting vielen verschillende delen permanent droog. Afhankelijk van de Ausgangssituatie (schor of zandplaat), hoogteligging, bodem (zand of klei) en gevoerde beheer heeft de vegetatie zich vervolgens ontwikkeld (Deltares *et al.*, 2020):

- Oud schor: op deze delen is een dikke kleilaag aanwezig. Binnen 10 jaar ontwikkelt zich ruigtevegetatie. Vervolgens verandert de soortensamenstelling wel wat, maar de ruigte is stabiel en gesloten. Vestiging van bomen en struiken is beperkt en successie treedt nauwelijks op. Dit gebeurt vooral op open plekken, bijvoorbeeld langs krekken.
- Niet-beheerde zandplaten: Op deze zandplaten vestigen zich zoutplanten en er ontstaat een pioniervegetatie. Deze vegetatie gaat over in een meer dichte vegetatie van planten die groeien bij hoge zoutconcentraties. Het volgende stadium is gesloten, zilt grasland. Zonder beheer gaat het grasland in ongeveer 10 jaar naar struweel door verzoeting. Voor veel platen is dit nu de situatie (struweel en wilgenbos). Voor delen van de Grevelingen heeft het bos een hoge waarde omdat het één van de weinig voorbeelden van spontaan bos in Nederland is.
- Beheerde zandplaten: Beheer bestaat uit begrazen en maaien. Hier handhaaft zich kort grasland. Afhankelijk van de bodemgesteldheid verzoet deze sneller of langzamer. Hoge en meer zandige delen verzoeten sneller dan lage en kleiige delen. Tegenwoordig zijn alle beheerde delen verzoet met uitzondering van de laagste delen. Deze zijn bij flauwe oevers relatief breed en op steile delen vrijwel afwezig. In de zoete delen is duinvallei-begroeiing ontstaan van soortenrijke, grazige vegetaties met veel zegges. Deze staan onder invloed van kalkrijk grondwater. In § 3.6 zijn de twee hydrologische delen op het land beschreven: de duinvalleivegetaties zijn in het eerste systeem minder goed ontwikkeld vanwege kans op verdroging en verzilting. In het tweede systeem zijn duinvalleivegetaties beter ontwikkeld en robuuster. De toevoer van kalkrijke kwel is vermoedelijk stabiel en blijft nog tientallen jaren op orde.



Figuur 3-25. Ecotopenkaart van het oostelijke deel van de Grevelingen. (Bron: RWS (2018). GIS-laag: 8din-vabf-yz6o-mgv3-tyg0-kxoyjsbloppf).

In de Grevelingen staan de zilte habitattypen met een pionierkarakter onder druk. Door het verdwijnen van getij en winterse overstromingen zullen delen boven de hoogwaterlijn steeds verder ontzilten. Zonder beheer rukt het struweel steeds verder op in de pioniervegetaties. Het verdwijnen van getij heeft echter voor bepaalde soorten ook positieve effecten gehad. Duinvalleien hebben kunnen uitbreiden, waar de groenknolorchis van geprofiteerd heeft. Door herintroductie van getij worden negatieve effecten verwacht op de bestaande habitats van duinvalleien en daarmee de bestaande groeiplaatsen van de groenknolorchis (Houtekamer & Van Kleef, 2019; Provincie Zuid-Holland, 2019).

Groot zeegras

In het Grevelingenmeer bereikte groot zeegras een maximale bedekking van 4600 ha in 1978. Na veranderingen van het waterbeheer begin negentiger jaren is het zeegras in het Grevelingenmeer snel geslonken tot minder dan 100 ha in 1993 en was enkele jaren later geheel verdwenen. Een aannemelijke verklaring voor het verdwijnen in de jaren 90 is dat de zeegraspopulatie in de jaren 70 bij het sterk dalende zoutgehalte is uitgeselecteerd op lage zoutgehalten. Toen het zoutgehalte in het Grevelingenmeer weer steeg stierf het aan laag-zoutgehalte aangepast zeegras uit; door een genetische bottleneck was het niet meer in staat de omslag te maken. Inmiddels is vastgesteld dat de omstandigheden op een aantal locaties op dit moment, onder meer door het voeren van een natuurlijker waterbeheer en lager zoutgehalte, weer kansrijk zijn voor groot zeegras. Zeegrasherstelprojecten zijn van belang omdat zeegrasvelden golven beïnvloeden en sediment vasthouden. Op die manier draagt deze vegetatie bij aan kustbescherming. Daarnaast vormen ze kraamkamers voor vis. Tot slot heeft Nederland een Europese inspanningsverplichting vanwege de beschermde status van zeegrasvelden. Rijkswaterstaat voert i.s.m. andere partijen experimenten uit om mogelijkheden voor herstel van zeegras in het Grevelingenmeer nader te onderzoeken (Deltares *et al.*, 2020).

3.9 Fauna

De boven beschreven kenmerken van een estuarium hangen onderling sterk samen. De afsluiting van de deelsystemen heeft ertoe geleid dat de samenhang tussen deze deelsystemen nog maar zeer beperkt of zelfs afwezig is. Alleen vogels kunnen tussen de deelsystemen nog vrij migreren. De andere soorten zitten in feite min of meer 'opgesloten' in hun eigen deelsysteem, waardoor er weinig ruimte is voor flexibiliteit. Hiermee is de robuustheid van de deelsystemen beperkt en zijn ze kwetsbaar voor veranderende omstandigheden zoals bijvoorbeeld klimaatverandering.

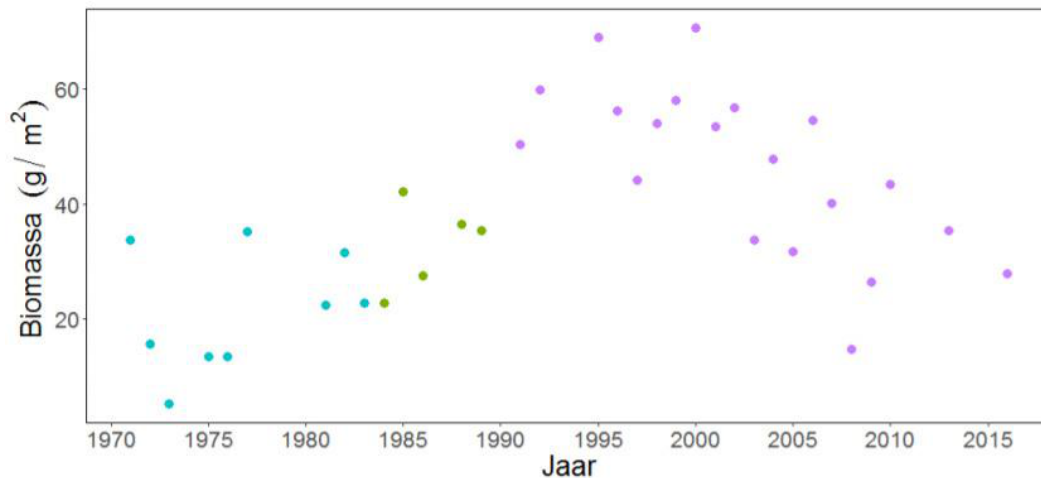
Macrobenthos

De informatie over macrobenthos is ontleend aan Tangelder *et al.*, 2019, zie voor literatuurverwijzingen ook dat rapport.

Na de afsluiting is het Grevelingenmeer armer geworden in het soortenaantal. De daling bedroeg ruim een kwart: van ca. 338 soorten in 1964-1970 naar ca. 252-264 soorten in 1972. Nieuwe en zeer algemene soorten waren de gevlochten fuikhoorn en de brakwaterkokkel. Ook de platte oester zou als nieuwe soort gezien kunnen worden. Het bestand was na de strenge winter van 1962/63 bijna geheel verdwenen maar heeft zich na 1971 sterk uitgebreid. Een grote daling deed zich voor bij de krabben en kreeften. Van de oorspronkelijk negen soorten hebben alleen de strandkrab en de heremietkreeft zich weten te handhaven. Ook verdwenen alle zeespinnen en bleef onder de stekelhuidigen slechts de zeester over. Onder de soorten die zich hadden weten te handhaven vonden forse verschuivingen plaats. Daarnaast kregen deze soorten gezelschap van soorten die lage stroomsnelheden tolereerden.

Even daarna vond nog een systematische verandering plaats, waarbij de in december 1978 geopende Brouwerssluis een belangrijke rol speelde. Het inlaten van zout Noordzeewater leidde in het eerste jaar tot stratificatie waardoor vrijwel alle macrobenthos beneden de 8 m zou zijn doodgegaan. Een volgende ontwikkeling die plaatsvond, was het ophopen van organisch materiaal in de diepere delen van het meer door het wegvallen van het getij. Doordat al dit materiaal werd afgebroken steeg de zuurstofvraag en verslechterde hierdoor de zuurstofomstandigheden nabij de bodem. Daarnaast raakten schelpen en andere harde ondergronden ondergesneeuwd door het organisch materiaal waardoor broedval steeds moeilijker werd. Om deze reden vertoonde de oester in de jaren 1981-1984 een duidelijke verschuiving naar ondieper water. Terwijl dit eerst alleen van belang was voor een relatief beperkt oppervlak in de diepere delen, verschoof de grens snel op naar 7 m diepte, waardoor bijna 1/5 van het meer verarmde. De periode 1981-1984 wordt dan ook gekenmerkt door een lage biomassa.

Tussen 1990 en 2000 treden er geen grote veranderingen op en blijven de totale biomassa en aantallen relatief gelijk waarbij aantallen werden gedomineerd door wormen, weekdieren en geleedpotigen, en biomassa door filtrerende weekdieren. Wel was de gemiddelde biomassa vrij hoog (70 g/m²). De biomassa was hoger dan destijds in de Oosterschelde en Westerschelde werd gevonden en iets lager dan in het Veerse Meer.



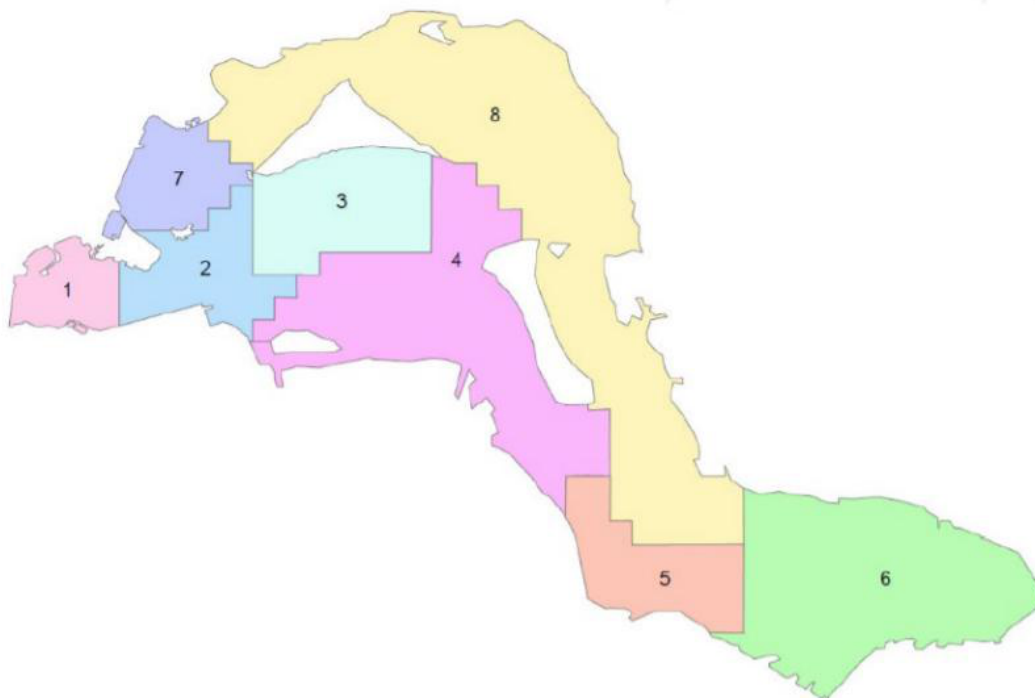
Figuur 3-26. De ontwikkeling van de gewogen gemiddelde biomassa (g/m^2) van bodemdieren macrobenthos op het Grevelingenmeer in de periode 1971-2016 (Tangelder et al., 2019).

Na 2000 lijkt het aandeel van het muiltje in de totale biomassa echter flink af te nemen van 64% in 1993 naar 29% in 2010. De plaats van het muiltje wordt ingenomen door de Japanse oester die vanaf 2000 langzaam in aantallen en biomassa toeneemt (aandeel: 0% in 1993 en 31% in 2010). Echter, de totale biomassa is sterk afgenomen met $88 \text{ g}/\text{m}^2$ in 1993 naar ongeveer $25 \text{ g}/\text{m}^2$ in 2009. Het lijkt er wel op dat de biomassa weer wat toegenomen is in 2010 maar weer afneemt in 2013 en 2016. Gedurende deze periode is de soortensamenstelling van de macrobenthosgemeenschap ook nog steeds aan het veranderen. In de huidige situatie zijn de aantallen van de krabben en kreeften weer iets toegenomen. Voornamelijk de Noordzeekreeft doet het erg goed in de Grevelingen.

Dit laat zien dat bijna vijftig jaar na de afsluiting van het Grevelingenmeer, de bodemdiergemeenschap zich nog steeds ontwikkelt in alle strata en de ontwikkeling ook plaatsvindt in dezelfde richting. Het is niet zo dat gemeenschappen zich verschillend ontwikkelen op bepaalde dieptes.

Vissen

De volgende informatie is afkomstig uit Deltares et al., 2020: Tijdens de bemonstering in 2013 zijn 13 verschillende vissoorten aangetroffen, eenzelfde aantal soorten als in 2011 maar met een wat andere samenstelling. Soorten die wel in 2011 en niet in 2013 zijn aangetroffen zijn de zeedonderpad, brakwatergrondel, zandspiering en ansjovis. Tevens is in 2011 de kleine zeenaald aangetroffen en in 2013 alleen de grote zeenaald. De meeste van deze soorten (m.u.v. de brakwatergrondel) zijn in kleine aantallen gevangen en de trefkans om deze soorten bij iedere bemonstering te vangen is waarschijnlijk laag. De soorten die in 2013 in hoge aantallen voorkwamen, zijn het dikkopje, zwarte grondel, schol en botervis, gevolgd door puitaal en sprot in lagere aantallen. De soorten die de grootste bijdrage leveren aan de totale biomassa zijn de zwarte grondel, schol, dikkopje en botervis. De verdeling van biomassa en aantallen vissoorten in voorjaar 2013 zijn weergegeven in Figuur 3-27. De dichtheid is relatief gelijk verspreid over het meer met in vak 2 en 4 uitschieters welke worden veroorzaakt door het dikkopje (200-600 n/ha). Daarnaast is de biomassa het hoogste in het zuidwestelijk deel van het Grevelingenmeer (vak 1-4), wat voornamelijk veroorzaakt wordt door het dikkopje (tot $1.0 \text{ kg}/\text{ha}$) en de schol (tot $0.67 \text{ kg}/\text{ha}$) en in kleinere hoeveelheden door botervis en puitaal ($0.05\text{-}0.08 \text{ kg}/\text{ha}$).



Figuur 3-27. Vakindeling verspreiding vissoorten Grevelingenmeer (bron: Tangelder, 2019).

In het voorjaar van 2017 (toen de Flakkeese Spuisluis net geopend was) zijn, d.m.v. boomkorbemonsteringen, 17 soorten aangetroffen. Soorten die in 2017 zijn aangetroffen maar niet in 2011 en 2013 zijn zeebaars, koornaarvissen, adderzeenaald en haring. De zeebaars en koornaarvissen waren voor het laatst aangetroffen in 2008. De soorten die in 2017 in hoge aantallen voorkwamen, zijn haring (1245- 2900 n/ha), dikkopje (1100-10,000 n/ha) en sprot (1300 n/ha). Deze hoge aantallen kwamen voornamelijk voor in vak 1 en 2 (Figuur 3-27). De hoge biomassa in vak 1 werd voornamelijk veroorzaakt door sprot (11 kg/ha), haring (25 kg/ha) en het dikkopje (31 kg/ha). Daarnaast zijn in vlak 1 veel sepiola en enkele sepia waargenomen.

Het grootste aantal soorten behoort tot de gilde estuarien residente (ER) soorten³⁰, welke in alle jaren zowel in biomassa als in aantallen domineren. Dit zijn over het algemeen (met enkele uitzonderingen) soorten die hun hele levenscyclus in het Grevelingenmeer kunnen voltooien zoals de zwarte grondel, dikkopje, brakwatergrondel, puitaal en in mindere mate de zeenaald. Er heeft een duidelijke verschuiving plaatsgevonden in verhoudingen in vergelijking met 1970. In 1970 werd de biomassa bijna compleet gedomineerd door mariene juvenielen³¹ (MJ) terwijl deze nu nog maar een kleine rol spelen en dan voornamelijk in het westelijk deel van het Grevelingenmeer. De mariene juvenielen bestaan in 2008, 2011 en 2013 vooral uit tong, schol en schar, en in 2017 voornamelijk uit haring, zeebaars en koornaarvissen. In 2017 is ook de adderzeenaald (mariene gast (MS)) aangetroffen in vak 4 welke een duidelijke bijdrage levert aan de totale biomassa. Er worden heel beperkt diadrome soorten³² (CA) aangetroffen in de bemonsteringen. Zo werd in 2008 één paling gevangen en werden in 2013 twee spieringen en één driedoornige stekelbaars gevangen. Echter in 2017 zijn een groot aantal driedoornige stekelbaarzen gevangen, voornamelijk in het oostelijk deel van het Grevelingenmeer.

30 Soorten die hun totale levenscyclus in het estuarium kunnen doorlopen.

31 Mariene soorten waarvan de jonge exemplaren kunnen opgroeien in een estuarium.

32 Soorten die migreren tussen zee en rivier en het estuarium als trekroute gebruiken en soms ook (tijdelijk) als opgroeigebied.

Het kan zijn dat een deel van de populatie in het voorjaar via de Brouwerssluis het Grevelingenmeer optrekt, *net als* vroeger. Dit kan ook een resultaat zijn van de verhoogde bemonsteringsinspanning in 2017.

De visstand in het Grevelingenmeer wordt tegenwoordig gekenmerkt door redelijke aantallen maar een lage biomassa. De lage biomassa is te verklaren doordat het visbestand voornamelijk bestaat uit kleine vis. De soorten die nu met regelmaat in het Grevelingenmeer worden aangetroffen zijn het dikkopje, brakwatergrondel, zwarte grondel, haring, sprat, botervis, zeedonderpad en koornaarvissen. Dit beeld verschilt niet heel veel met de resultaten uit het onderzoek uit 1994. Daarnaast is de soortenrijkdom nog steeds het hoogst in het westelijke deel van het Grevelingenmeer en neemt vervolgens af richting het oosten nabij de Grevelingendam. Rondom de Brouwerssluis en Flakkeese spuisluis kunnen soorten worden aangetroffen zoals de glasgrondel, zeedonderpad, schar, schol en steenbolk, maar ook haring en sprat welke deels worden ingelaten met het water uit de Noordzee of Oosterschelde.

Vogels

De deltawateren, waar de Grevelingen onderdeel van is, zijn van nationaal en internationaal belang voor vogels. Diverse trekvogels zijn afhankelijk van de delta als overwinteringsgebied, als ruigebied of als tussenstop, bijvoorbeeld tijdens de trek van hun broedgebieden in Scandinavië, noordwest-Rusland en Siberië naar de overwinteringsgebieden in West-Afrika. De vogels gebruiken de delta om op krachten te komen voor het vervolg van hun reis (opvetten). Bovendien blijven de hoofdzakelijk zoute deltawateren langer ijsvrij en is het klimaat er zachter dan in het binnenland. Bij vorst is het daarom een zeer geschikt uitwijkgebied. De Grevelingen is een belangrijk leefgebied voor kustbroedvogels, moerasbroedvogels van rietruigten, doortrekkende en overwinterende watervogels en roofvogels. Hierna wordt meer specifiek op groepen vogels ingegaan (Deltares *et al.*, 2020):

- De belangrijkste groep watervogels in de Grevelingen zijn viseters (in het bijzonder voor middelste zaagbek, fuut, geoorde fuut en kuifduiker). De trend van de meeste soorten viseters is negatief. De aantallen lijken voedselgerelateerd.
- In het meer komen benthoseters voor die foerageren in ondiepe wateren. De specifieke functie van de Grevelingen is niet beschreven.
- Voor steltlopers is het Grevelingenmeer minder van belang vanwege het geringe oppervlak foerageerhabitat.
- Ganzen en eenden foerageren op planten. Deze soorten foerageren op de buitendijkse graslanden en op de ondiepe oevers. Met meerkoet en knobbelzwaan gaat het minder goed in de Grevelingen vanwege afname van voedselplanten (met name zeegras) in het Grevelingenmeer.
- Verschillende soorten roofvogels overwinteren en broeden in de Grevelingen.

Overige soorten

Daarnaast is het gebied van belang voor (buitendijkse) habitattypen en hieraan gebonden soorten, zoals noordse woelmuis en groenknolorchis. De Grevelingen is van groot belang voor het voortbestaan van de noordse woelmuis in Nederland. Mede dankzij de geïsoleerde ligging van de eilanden (de voormalige zandplaten Hompelvoet, Veermansplaat, Kleine Veermansplaat, Markenje, Grote en Kleine Stampersplaat en de kreekrestant Dijkwater) vormt de Grevelingen een van de belangrijkste leefgebied en voor de noordse woelmuis in zuidwest Nederland. Concurrenten, zoals aardmuis en veldmuis, kunnen deze eilanden namelijk slecht bereiken (RWS ZD *et al.*, 2016b). Ook komen de gewone- en grijze zeehond voor in de Grevelingen en werpt de eerste soort hier ook jongen. Deze twee soorten maken onderdeel uit van de populatie van de Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta.

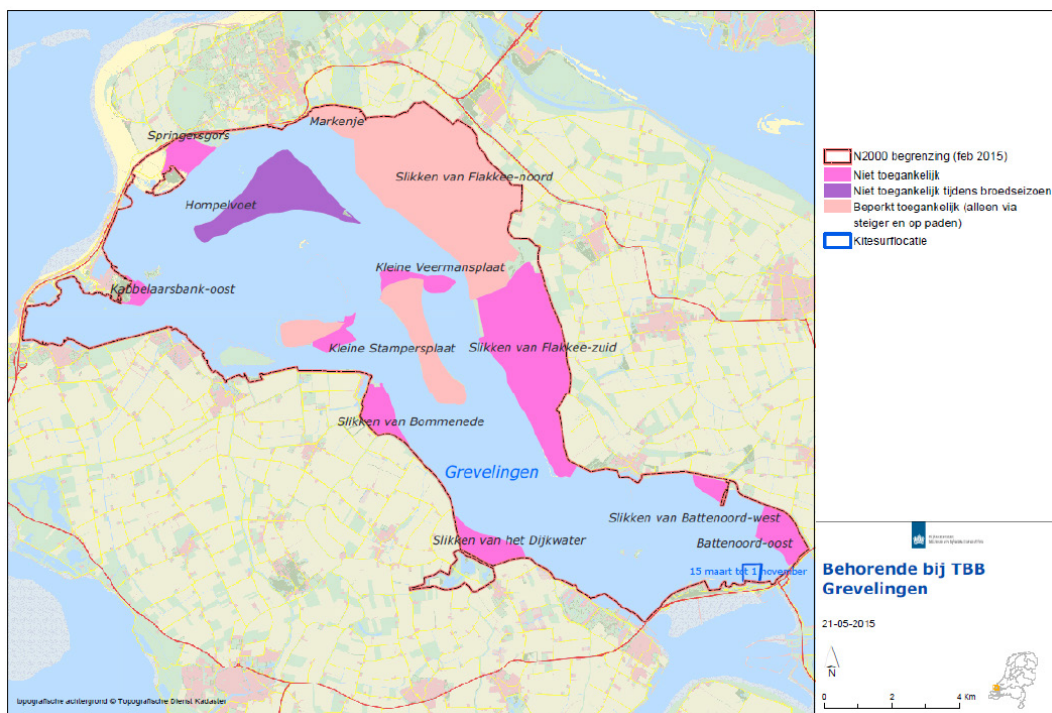
3.10 De mens

Historisch gebruik

De allerbelangrijkste historische ingreep is het definitief afsluiten van de Grevelingen geweest in 1971. Dit is in voorgaande paragrafen al uitgebreid aan de orde geweest. Alle andere voorgaande ingrepen vallen hierbij in het niet.

Recreatie

De recreatie is een belangrijke economische drager van het gebied. Het is noodzakelijk om het huidige aanbod te verbeteren en te verduurzamen met respect voor aanwezige natuurwaarden. Dit laatste uit zich bijvoorbeeld in toegangsbeperkingen die gelden in het gebied, zie Figuur 3-28.



Figuur 3-28. Kaart met toegangsbeperkingen Natura 2000 volgens toegangsbeperkingenbesluit (Figuur 164 uit Deltares et al., 2020).

De Grevelingen is van belang voor huisjesparken, dagrecreatie en recreatievaart. Rond het meer bevinden zich dan ook tien jachthavens in het gebied. Via de Grevelingensluis in de Grevelingendam is er een verbinding tussen de Grevelingen en de Oosterschelde.

Het gebied wordt verder veel gebruikt door catamaranzeilers en windsurfers. Ruim de helft van de recreanten op en aan de Grevelingen maakt gebruik van één van de recreatieterreinen. In de Grevelingen zijn zes officiële zwemlocaties en 23 duiklocaties met een stijgend aantal deelnemers. Daarnaast wordt er ook gedoken op locaties waar de dijk aan diep water grenst en waar men in de buurt kan parkeren.

Kitesurfen is verboden behalve aan de noordzijde van de Grevelingendam in de periode 15 maart t/m 31 oktober (Deltares et al., 2020).

Beroepsvaart

Voor de beroepsvaart heeft de Grevelingen nauwelijks betekenis, er vinden minder dan duizend passages per jaar plaats.

Beroepsvisserij

Het meer is van belang voor de beroepsvisserij. Beroepsmatig wordt er gevist op oesters (16 kwekerijen op 550 hectare, ruim 2 miljoen platte en Japanse oesters). Daarnaast mag op 'vrije gronden' op wilde oesters worden gevist. Beroepsvissers vissen verder op paling en in de periode 1 april tot en met 15 juli op kreeft. Daarnaast vindt bij Bruinisse het kweken van hangcultuurmosselen plaats.³³

Beheer

Om natuurgebieden en dagrecreatieterreinen in stand te houden wordt door Staatsbosbeheer, Natuur- en, Rijkswaterstaat, Zuid-Hollands Landschap, waterschappen en particulieren actief natuurbeheer uitgevoerd. Belangrijke gebieden waar beheer van natuur plaatsvindt, zijn de buitendijkse natuurgebieden, zoals de Slikken van Flakkee, Markenje en Hompelvoet en inlagen langs de Grevelingen.

Waterschap Hollandse Delta, waterschap Scheldestromen en Rijkswaterstaat beheren en onderhouden de (primaire) waterkeringen, het watersysteem en de kunstwerken. Om de veiligheid te waarborgen worden de dijken waar nodig versterkt. Rijkswaterstaat voert het nautisch beheer van het hoofdvaarwegennet uit, het waterkwantiteitsbeheer en het waterkwaliteitsbeheer. Staatsbosbeheer is naast eigenaar en beheerder van grote delen van de landnatuur- en recreatie in de Grevelingen ook eigenaar van de ondiepe waterdelen tot -1.70 NAP.

Windparken

Windpark Krammer: in 2019 is het Windpark Krammer in gebruik genomen. Dit Windpark staat op de Krammersluizen en de windturbines zijn geplaatst buiten het Natura 2000-gebied Grevelingen. Volgens de toetsing is als gevolg van het windpark voor Grevelingen sprake van een lichte verstoring van de foerageerfunctie van de niet-broedvogels fuut, geoorde fuut, dodaars en middelste zaagbek. Kwantitatieve effecten zijn uitgesloten. Verder leidt het windpark tot een geringe afname van biotoop van de noordse woelmuis buiten de begrenzing van Natura 2000 (Baptist, 2014).

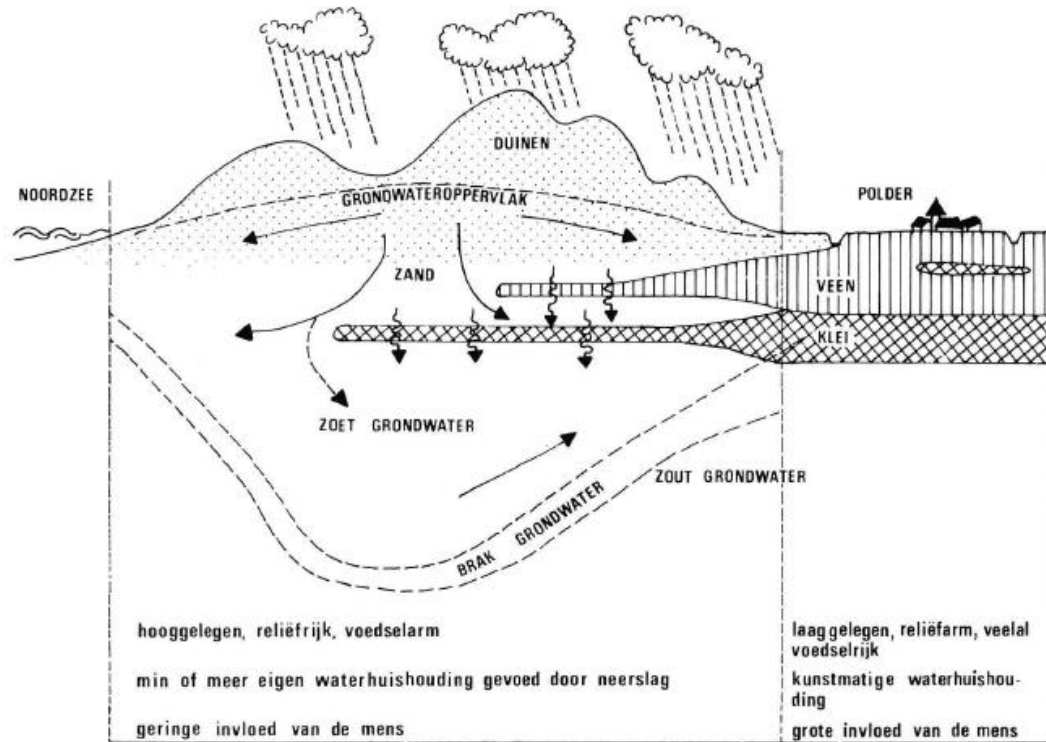
3.11 Landschapsecologische functioneren, knelpunten en potenties

Het functioneren van het duingebied als ecosysteem wordt bepaald door een combinatie van de in de vorige paragrafen aangegeven landschapscomponenten. Daarnaast zijn ook de ruimtelijk relaties tussen de verschillende subsystemen van belang. Het vastleggen van de duinen, wegen en landbouwpercelen uit het verleden staan de natuurlijke vorming van de duinen in de weg. In Figuur 3-29 zijn de ruimtelijk-functionele landschappelijke abiotische relaties tussen klimaat, morfologie, hydrologie, bodem vereenvoudigd weergegeven.

Met een landschapskaart kunnen de potenties voor de habitattypen en leefgebied en in beeld worden gebracht op basis van, voor de betreffende habitatype of leefgebied en relevante, combinaties van abiotische landschapskenmerken. De landschapseenheden zijn weergegeven in Figuur 3-30 zonder getijdenwerking en Figuur 3-31 voor met getijdenwerking.

³³ <https://www.hangcultuurmosselen.nl/wie-waar>, geraadpleegd op 25-01-2021.

Deze kaarten geven een indicatie van potenties of het ontbreken daarvan weer en kunnen gebruikt worden voor nader (veld)onderzoek naar bijvoorbeeld meest geschikte uitbreidingslocaties.



Figuur 3-29. Geschematiseerd overzicht van de landschapsecologische relaties tussen klimaat, geologie, morfologie en hydrologie (Zadelhof et al, 1979).

Abiotische factoren die sturend zijn op land:

Dynamiek

Winddynamiek is een belangrijke sturende factor voor de aanvoer van kalkrijk zand, het vormen van open plekken en het terugzetten van de vegetatie. De dynamiek neemt van de zee richting het land steeds verder af en draagt hierdoor bij aan een zonerings in het landschap. Dynamiek speelt samen met de hoogte van de duinen. Hoe hoger de duintoppen hoe meer wind ze vangen en hoe meer verstuiving van zand optreedt. Hierdoor kan relatief ver landinwaarts er nog steeds sprake zijn van winddynamiek op het systeem.

Hoogte

In de duinen is er een relatief groot verschil in hoogtes aanwezig waardoor er ook verschillende microklimaten ontstaan. Lagergelegen duinvalleien zijn over het algemeen vochtiger en zuurder dan hogere duinen. Daarentegen kunnen duintoppen door uitspoeling met regenwater ook zuurder zijn dan lagergelegen delen.

De hoogteligging is dus erg belangrijk voor de kansen voor ontwikkeling van verschillende habitattypen.

Kalkgehalte

Een van de meest bepalende factoren voor de ontwikkeling van duinvegetaties is de aanwezigheid van kalk. Kalk wordt aangevoerd door de zee. In de regel zijn de kalkgehaltenes hoe dichters naar de zee toe steeds hoger. Dichters bij de zee is de dynamiek hoger en worden de vegetaties overstoven met kalkrijk zand. Verder in het land gelegen zijn de duinen dichters begroeid met vegetatie die humus vormen waardoor de bodem zuurder wordt. Daarnaast kan ook atmosferische stikstof-depositie voor het ontstaan van vermessing en verzuring waardoor het kalkgehalte in de bodem afneemt.

In Grevelingen er overal kalkrijk zand is opgebracht dus er zit geen onderscheid in het kalkgehalte in de bodem.

Vochtgehalte

Het vochtgehalte in de duinen wordt voornamelijk bepaald door de ligging van de zoetwaterbel en de hoogteligging. De stand van het grondwater/zoetwaterbel ten opzichte van het maaiveld is bepalend voor de kansen vegetatietypen die afhankelijk zijn van vochtige omstandigheden zoals bijvoorbeeld vochtige duinvalleien.

Daarnaast is in Grevelingen de aanwezigheid van een slecht doorlatende klei- of veenlaag van belang voor de ontwikkeling van een zoetwaterbel. Terreindelen waar slecht doorlatende klei- of veenlagen ondiep in de zandige ondergrond zitten - vaak op 1 tot 3 meter of zelfs minder - met kleine (ondiepe), relatief dynamische hydrologische systemen bevinden zich op de Slikken van Flakkee-Noord en -Zuid en oostzijde van de Hompelvoet.

Terreindelen met diepe, zandige ondergrond met een grote zoetwaterbel, die drijft op het zoute water bevinden zich in de Slikken van Flakkee Midden, Markenje, het grootste deel van de Hompelvoet, de Veermansplaat, de Stampersplaat en Dwars in de Weg.

Abiotische factoren die sturend zijn op water:

Getij

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

In Grevelingen is hier sprake van een huidig waterpeil met beperkt getij en een toekomstig waterpeil waarbij er sprake is van getijdewerking.

Waterdiepte

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

Hydrodynamiek

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

Landschapseenhedenkaart

De landschapseenhedenkaart is op basis van de diepte en hoogte kaart (BRON) gemaakt in combinatie met detail gegevens die in bovenstaande LESA zijn beschreven.

Het functioneren van het ecosysteem wordt bepaald door een combinatie van de hierboven aangegeven factoren. Daarnaast zijn ook de ruimtelijk relaties tussen de verschillende subsystemen van belang. Met een landschapskaart kunnen de potenties voor de habitattypen en leefgebied en in beeld worden gebracht op basis van voor de betreffende habitatype of leefgebied en relevante abiotische kenmerken.

De landschapseenheden kaart is als het volgt opgesteld:

1. De abiotische eisen van de habitattypen die bepalend zijn voor de ligging in het landschap zijn onder elkaar gezet, zie Tabel 3-1 en Tabel 3-2.

Tabel 3-1 Abiotische eisen van habitattypen van watersystemen

Habitatype	Getij	Dieptewater	Zoutgehalte	Hydro-dynamiek (getij, wind en zeestromingen)	Bodemtype
H1310A	Dagelijks overstroomd	Dagelijks getij	Brak tot zout	Laag	Zand of klei
H1310B	Incidenteel	Boven niveau springtij. Alleen tijdens stormvloed	Matig brak	Laag	Zand of klei

Tabel 3-2 Abiotische eisen van habitattypen op het land.

Habitatype	Dynamiek	Vochtgehalte	Kalk	pH	Overstroming	Zoet/zout	Bodemtype
H1330B	-	's winters inunderend tot vochtig	-	Basisch - neutraal	Niet	Licht brak - zout	Klei en zand
H2130A	Hoog-midden	Matig droog-droog	Kalkrijk	Basisch - neutraal	Incidenteel	Zoet-brak	Zand
H2130B	Midden-laag	Matig-droog	Kalkarm	Zwak zuur - matig zuur	Niet	Zoet-brak	Zand
H2160	Midden	-	-	Basisch - neutraal	Niet	Zoet-brak	Zand
H2170	Midden - laag	Nat - vochtig	-	Basisch - matig zuur	Niet	Zoet	Zand
H2190B	Midden-laag	Vochtig	Kalkrijk	Basisch - zwak zuur	Incidenteel	Zoet-brak	Zand
H6430B	Midden-laag	Zeer nat - zeer vochtig	Kalkhoudend	Basisch - zwak zuur	Regelmatig - niet	Zoet-brak	Klei

2. Vervolgens zijn de habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels ingedeeld in verschillende groepen, zie Tabel 3-3. Elke groep heeft een vergelijkbare biotoop.

Tabel 3-3 Samenvatting van de beschrijving van het leefgebied van de instandhoudingsdoelsoorten

Soorten	Beschrijving leefgebied
H1340 *Noordse woelmuis	Komt voor op zeer natte en geïsoleerde delen.
H1364 Grijze zeehond	Komen voor in het open water en zandplaten.
H1365 Gewone zeehond	
H1903 Groenknolorchis	Hangt samen met H2190B.
A081 Bruine kiekendief	GROEP A Soort broedt in ruigtes.
A132 Kluut A137 Bontbekplevier A138 Strandplevier A919 Grote stern A193 Visdief A195 Dwergstern	GROEP B Broedgebied: Soorten broeden op eilanden. Isolatie en periodieke overstroming zijn nodig om vegetatie terug te zetten.
A004 Dodaars A005 Fuut A007 Kuifduiker A008 Geoorde fuut A017 Aalscholver A069 Middelste zaagbek	GROEP C Foerageergebied: Variatie aan dierlijk voedsel en viseters, duiken in ondiep water.
A026 Kleine zilverreiger A034 Lepelaar	GROEP D Foerageergebied: Dierlijk voedsel, waadvogel.
A037 Kleine zwaan A041 Kolgans A043 Grauwe gans A045 Brandgans A046 Rotgans A050 Smient	GROEP E Foerageergebied: grasland, akkers. Rust- en slaapgebieden: open water.
A048 Bergeend A130 Scholekster A132 Kluut A137 Bontbekplevier A138 Strandplevier A140 Goudplevier A141 Zilverplevier A149 Bonte strandloper A157 Rosse grutto A160 Wulp A162 Tureluur A169 Steenloper	GROEP F Foerageergebied: voornamelijk dierlijk voedsel. Slikken. Vogels met langere snavels ook in graslanden. Kluut vooral nog in ondiep water. Rust- en slaapgebieden: open kustgebieden.
A051 Krakeend A052 Wintertaling A053 Wilde eend A054 Pijlstaart A056 Slobeend A125 Meerkoet	GROEP G Foerageergebied: Plantaardig en dierlijk voedsel, open water, waar ook gegrondeld en ondiep gedoken wordt.
A067 Brilduiker	GROEP H Foerageergebied: Dierlijk voedsel, benthoseter. Open water.
A103 Slechtvalk	GROEP I Foerageergebied: Roofvogel. Jaagt op vogels van middelgroot formaat. Open landschappen met veel vogels.

* prioritaire soort.

3. Op basis van abiotiek zijn negen landschapszones ingedeeld, zie Tabel 3-4. Elke landschapszone heeft een andere samenstelling van abiotische factoren. Habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied zijn ook toebedeeld aan de landschapszones.

Tabel 3-4 Indeling landschapszones van de habitattypen en soorten van Grevelingen

Zone	Waterstand	Bodem	Directe invloed van zoet water	Wind-dynamiek	Kalk	Potentie habitattypen en soorten	Beschrijving van zone
I	Dagelijkse overstroming en vergelijkbaar	-	Nee	-		H1310A, grijze zeehond, gewone zeehond, vogels groep B, D, F, G, I*	Hoge slikken, laaggelegen delen van schorren. Deze zone wordt dagelijks overstroomd. Voor het bepalen van deze zone is de diepte- en hoogtekaart gebruikt. Het dagelijks getij in de huidige situatie ligt tussen de -10 cm - -30 cm <NAP, in de toekomst wordt de range voor het dagelijks getij vergroot en zal het liggen tussen de -10 cm -- 50 cm < NAP.
II	Periodieke overstroming	-	Nee	-		H1310B, grijze zeehond, gewone zeehond vogels groep B, D, F, G, I*	Strandvlaktes, die niet onder dagelijks invloed van zeewater staan. Deze zone is niet aanwezig in Grevelingen. Het getij binnen het gebied is namelijk gestuurd en daardoor is er geen sprake van springtij of stormvloed. Ontwikkeling van habitattype H1310B Zilte pionierbegroeiingen subtype zeevetmuur is dan ook niet mogelijk in Grevelingen.
III	Incidentele overstroming	-	Nee	-		H1330B, noordse woelmuis, grijze zeehond, gewone zeehond, vogels van groep D	Schorren. Voor deze zone is de hoogte gebaseerd op de hoogte van de incidentele opwaaiing van zand. In Grevelingen is dan 40 cm boven op het hoogste dagelijks getij (Wattel, 1996). Bij zowel het huidige als toekomstige getij gaat het om -10 cm NAP + 40 cm = +30 cm NAP. Deze zone ligt dus tussen de -10 en +30 NAP.

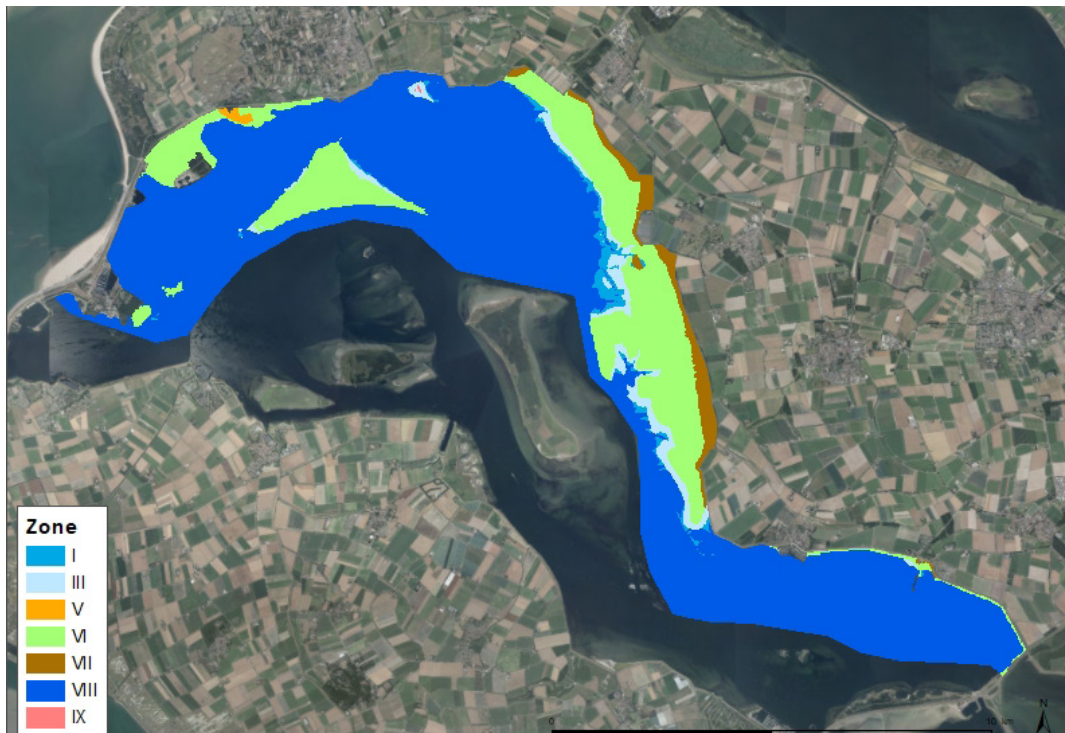
Zone	Water-stand	Bodem	Directe invloed van zoet water	Wind-dyn-miek	Kalk	Potentie habitat-typen en soorten	Beschrijving van zone
IV	Droog	Zand	Ja	Midden	Kalk-rijk	H2130A, H2160	Duinen. Deze zone is niet aanwezig binnen het Natura 2000-gebied. Binnen deze zone zouden geschikte omstandigheden aanwezig moeten zijn voor H2130A Kalkrijke grijsduinen. Dit habitattype is sterk afhankelijk van dynamiek en duinvorming. Hier is geen sprake van in Grevelingen. Potenties voor de ontwikkeling van dit habitattype zijn dus niet aanwezig.
V	Droog	Zand	Ja	Laag	Kalk-arm	H2130B	De ligging van deze zone is bepaald door de hoogte kaart te combineren met de bodemkaart. Deze zone ligt relatief hoog en op kalkarme zandige delen binnen het Natura 2000-gebied. De zee ligt hier nog dichtbij genoeg om voor enige dynamiek te zorgen.
VI	Vochtig	Zand	Ja, veel invloed	Midden/laag	Kalk-rijk	H2160, H2170, H2190B, Noordse woelmuis, groenkno-lorchis, vogels groep A	Duinvalleien, begraasde grazige vlaktes. Dit is de grootste landzone binnen het gebied en bestaat uit voornamelijk vochtige en zandige delen. Veel abiotiek gegevens ontbreken binnen het gebied. Een nuancering is dus momenteel niet aan te brengen in deze zone.
VII	Vochtig	Klei	Ja	Laag	-	H6430B, Noordse woelmuis, vogels groep A	Ruigte. Voor deze zone is voornamelijk gebruik gemaakt van de ligging van de klei lagen binnen het gebied en de hoogtekaart. Gegevens van de hydrologie ontbreken grotendeels. Binnen de huidige Zone VII liggen laagtes die waarschijnlijk vochtig genoeg zijn voor de ontwikkeling van H6430B Ruigten en Zomen subtype harig wilgenroosje.

Zone	Waterstand	Bodem	Directe invloed van zoet water	Wind-dynamiek	Kalk	Potentie habitat-typen en soorten	Beschrijving van zone
VIII	Open water	-	-	-	-	Grijze zeehond, gewone zeehond, vogels groep C, E**, G, H, I*	Grevelingenmeer. Deze zone betreft de ligging van het open water binnen het gebied. Deze zone ligt lager dan de laagste waterstand tijdens het dagelijks getij. Voor de huidige situatie is dan < - 30 cm NAP en in de toekomstige situatie < -30 cm NAP.
IX	Droog	Zand	Ja	-	-	Grijze zeehond, gewone zeehond, vogels groep F, I*	Zandplaten en eilanden. Onder deze zone vallen de zandplaten binnen Grevelingen die permanent droog liggen.

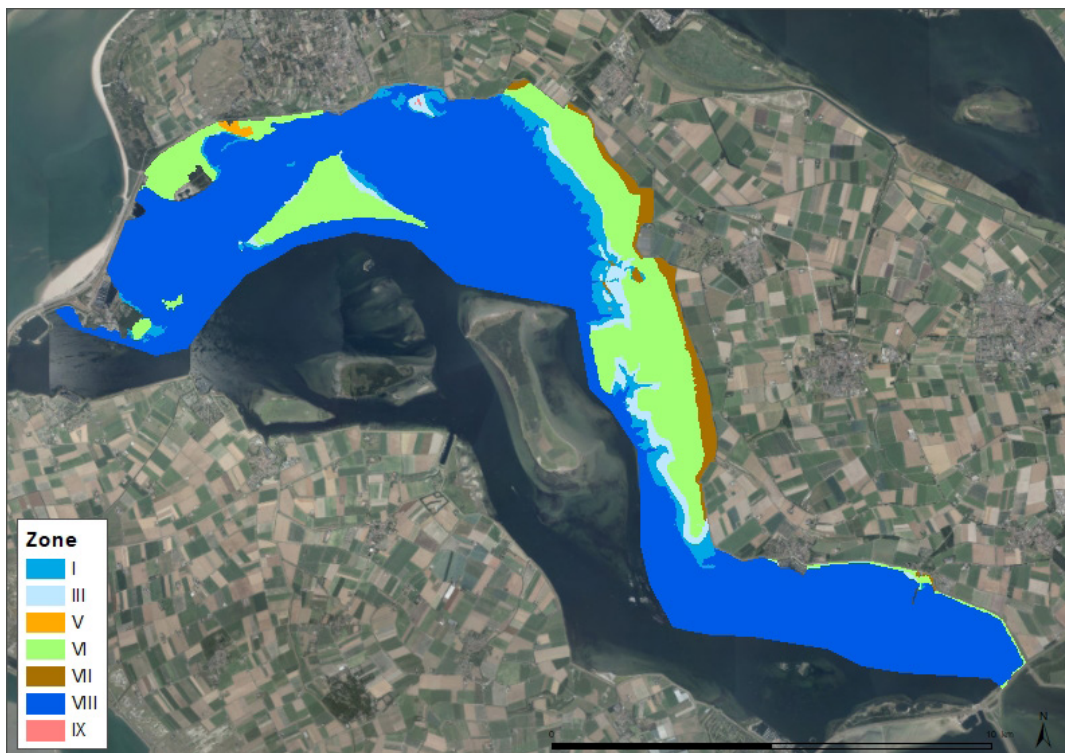
* Voor vogels van groep J geldt dat deze soort (slechtvalk) jaagt op andere vogels en gebruik maakt van gebieden met veel vogels.

** Naar deze groep moet gekeken worden. Volgens het aanwijzingsbesluit foerageren deze allemaal binnen het gebied, maar het is mij op basis van wat ik nu weet niet duidelijk waar dan.

4. De landschapskaarten zijn opgebouwd op basis van de gegevens in Tabel 3-4. De beschikbare kaartlagen waarmee de kaart is opgebouwd bestaan uit de diepte- en hoogtekaart en bodemkaart. Van overige belangrijke abiotische gegevens zoals het kalkgehalte en de hydrologie op het land zijn geen gegevens en kaartlagen beschikbaar. Binnen Grevelingen zal in de toekomst een ander peil worden gehanteerd. Voor zowel de huidige als toekomstige situatie is een landschapskaart gemaakt, zie Figuur 3-29 en Figuur 3-30.



Figuur 3-30 Landschapskaart Grevelingen onder het huidige peil



Figuur 3-31 Landschapskaart van Grevelingen onder getijdenwerking.

4 Ecologische analyse

4.1 Inleiding en methodiek

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

Referentiesituatie

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

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

Voor het Natura 2000-gebied Grevelingen is veel informatie beschikbaar vanwege onderzoeken naar getijdenwerking. Naast onderzoeksrapporten wordt hieronder gerefereerd naar het beheerplan van de provincie (Provincie Zuid-Holland, 2015), PAS-gebiedsanalyse (DLG, 2017) en systeemanalyse van Deltares (Deltares *et al.*, 2020).

4.1.1 Methodiek habitattypen

De analyse voor habitattypen wordt in het kader van de instandhoudingsdoelen onderscheiden in omvang en kwaliteit. Onderstaand is aangegeven hoe de beoordeling van omvang en kwaliteit en de trends hierin zijn uitgevoerd. Zie voor nadere toelichting het methodiekenrapport (De Boer e.a. 2022).

Oppervlakte

De oppervlakte van habitattypen wordt uitgedrukt in ha. Omdat er geen actuele vegetatiekaart beschikbaar is wordt voor het bepalen van de omvang de T0+ kaart gebruikt. Deze geeft feitelijk de situatie rond 2011 weer (Bureau Waardeburg, 2013). Omdat er sinds datering van de aanvullende bronnen weer de nodige tijd is verstreken geven de aangegeven oppervlakten alleen een indicatie van de huidige oppervlakte en niet de exacte actuele situatie. Een goedgekeurde T1-habitattypenkaart was ten tijde van het opstellen van deze doelenanalyse niet beschikbaar.

Wel was een recente SNL-vegetatiekarteringskaart beschikbaar welke is uitgevoerd in opdracht van Staatsbosbeheer in 2019 (Van der Goes & Groot, 2019). Op basis van deze vegetatietypenkaart zijn uitspraken gedaan over de mogelijke ontwikkeling van habitattypen tussen T0 en T1. Hiervoor is de begrenzing van de T0-habitattypenkaart vergeleken met de verspreiding van de kenmerkende vegetatietypen, op basis van de profielendocumenten, in de T1-vegetatiekartering. Definitieve uitspraken zijn pas te doen als een goedgekeurde T1-habitattypenkaart beschikbaar is, met deze kanttekeningen moeten analyses van de T1-vegetatietypenkaart dan ook gelezen worden.

Kwaliteit

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

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

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

Vegetatie

De kwaliteit van habitattypen op basis van de vegetatie dient in principe te worden afgeleid van een vegetatiekaart aan de hand van vegetatietypen, zoals deze in de Profielendocumenten zijn opgenomen. Deze informatie ontbreekt in de T0-habitattypenkaart voor de Grevelingen, dit kwaliteitsaspect is dus niet in kaart gebracht. Voor de T1 is nog geen habitattypenkaart beschikbaar, maar wel een vegetatietypenkaart. Deze is gebruikt om een inschatting te maken van de kwaliteit in de T1-situatie. Hierbij moet wel de kanttekening geplaatst worden dat pas bij het vaststellen van de habitattypenkaart de vegetatiekundige kwaliteit definitief vast te stellen is.

Typische soorten

De beoordeling van de kwaliteit van habitattypen aan de hand van typische soorten is gebaseerd op soortenlijsten per habitattypen zoals deze in de Profielendocumenten zijn opgenomen. Deze lijsten zijn niet aangevuld met provinciale soorten is gebeurd, omdat de aanvulling kan leiden tot discussies over de (subjectieve) samenstelling van de lijsten en het juridische kader hiervoor ontbreekt. De beoordeling is gebaseerd op het aandeel van de aangetroffen soorten³⁴ van de soortenlijst uit de Profielendocumenten:

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

Voor de aanwezigheid van typische soorten is gebruik gemaakt van beschikbare betrouwbare bronnen met informatie over voorkomen in de laatste zes jaar. Voor de PQ-data is uitgegaan vanaf 2016. Voor een groot deel van de aangewezen typische soorten worden echter geen structurele inventarisaties uitgevoerd (broedvogels en planten uitgezonderd). Van veel van de gebruikte data is daardoor onduidelijk welke inventarisatie-inspanning er aan een waarneming ten grondslag ligt. Daarnaast zijn veel waarnemingen waarschijnlijk afhankelijk van de toegankelijkheid van een gebied.

³⁴ Beoordeling % conform methodiek beheerplannen.

Locaties direct naast watergangen of paden worden bijvoorbeeld drukker bezocht wat kan resulteren in meer waarnemingen van een bepaalde soort op deze locaties of het totaal ontbreken van waarnemingen op andere locaties. Een structureel monitoringsprogramma gericht op typische soorten die nog niet gericht worden geïnventariseerd is noodzakelijk om een goed beeld te krijgen van deze kwaliteitscomponent. De conclusies die worden conclusie wordt beïnvloed door een waarnemerseffect. Voor de beoordeling zijn vooral gegevens uit de NDFF gebruikt. Bij aanwezigheid van waarnemingen is het helder dat een soort aanwezig is, maar als soorten niet waargenomen zijn, dan betekent die niet altijd dat ze niet aanwezig zijn. Zo kan het ook zijn dat gebieden slecht toegankelijk zijn of niet bezocht zijn door mensen met een relevant expertise. Derhalve wordt de conclusie enigszins beïnvloed door een waarnemerseffect en het is goed om hiermee rekening te houden.

Voor de dataverzameling is de NDFF gebruikt, aangevuld met beschikbare aanvullende informatie uit vegetatie- en florakaracteringen, PQ's en specifieke onderzoeken voor bepaalde deelgebieden. Data van broedvogels die zijn aangewezen als typische soort is gebaseerd op tellingen uitgevoerd door Natuurmonumenten in de periode van 2008-2019. Het voorkomen van typische soorten is in principe beschikbaar op puntniveau. Dit voorkomen kan worden gekoppeld aan een vlak op de habitattypenkaart van het relevante habitatype. De betrouwbaarheid van de beoordeling is daarmee zowel afhankelijk van de volledigheid van de habitatkartering als de inventarisaties van soorten. Deze zijn volledig indien deze afkomstig zijn uit vlakdekkende onderzoeken. Veel gegevens uit de NDFF bestaan uit losse waarnemingen en geven hiermee geen zekerheid over de volledigheid van de informatie. Op basis van deze gegevens kan alleen geconcludeerd worden wat er wel zit, maar niet wat er niet zit. Onvolledigheid van informatie kan in deze situatie leiden tot een onderschatting van de kwaliteit. Omdat de beoordeling is gebaseerd op meerdere soorten hoeft dit binnen bepaalde marges niet altijd te leiden tot een onjuiste beoordeling, maar dit leidt er wel toe dat de beoordeling van kwaliteit op basis van typische soorten niet altijd even betrouwbaar is. Bij habitattypen met weinig typische soorten is de kans op onderschatting van de kwaliteit het grootst, omdat dit bij het missen van een soort direct consequenties heeft voor de beoordeling. Omdat ook de methode (wel/geen provinciale soorten) en mogelijke verschillen in intensiteit van inventariseren van invloed is op de waarnemingen is er geen trendanalyse uitgevoerd van het voorkomen van typische soorten, zoals dit in het beheerplan is gedaan. Voor alle typische soorten uit de Profielendocumenten behorende bij de habitattypen die zijn aangewezen voor Grevelingen zijn de volgende vragen beantwoord:

- Is de soort de afgelopen 6 jaar voorgekomen binnen het habitat (gebaseerd op NDFF en aanvullende inventarisaties en de habitatkartering uit 2011)?
- Is de soort de afgelopen 6 jaar voorgekomen binnen het N2000 gebied (gebaseerd op NDFF en aanvullende inventarisaties)?
- En om te bepalen of een soort wordt meegenomen in de analyse is de vraag beantwoord:
- komt of kwam de soort regionaal voor (gebaseerd op het wel of niet voorkomen in de laatste 20 jaar in het relevante rasterhok van de verspreidingsatlas of Sovon-database)?

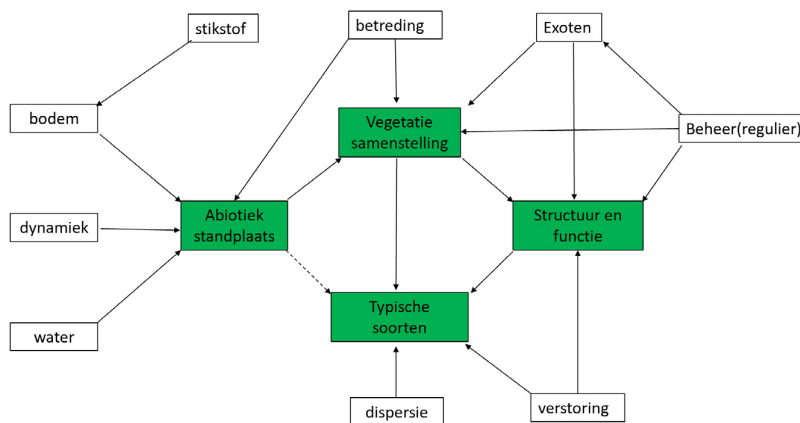
Structuur en functie

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

Abiotische randvoorwaarden

De beoordeling van de abiotische kwaliteit dient plaats te vinden op basis van kenmerken zoals deze in de Profielendocumenten per habitattypen in de abiotische randvoorwaarden zijn opgenomen. Deze kenmerken beperken zich tot zuurgraad, voedselrijkdom, vocht en overstromingstolerantie. Andere relevante abiotische randvoorwaarden zoals basenrijkdom zijn niet in de Profielendocumenten onder deze kenmerken opgenomen. Specifieke gegevens over de abiotiek ontbreken voor het gebied, omdat hier geen onderzoek naar is verricht. Abiotische kenmerken kunnen deels worden afgeleid uit de indicatiewaarden van de vegetatieopnamen uit de PQ's. Zoals bij de vegetatieanalyse is aangegeven zijn de PQ's niet bruikbaar om te koppelen aan habitattypen, omdat niet bekend zijn in welke mate ze representatief zijn voor het habitattypenvlak waarin ze liggen. Het bovenstaande betekent dat er op basis van de beschikbare gegevens geen kwaliteitsbeoordeling kan worden uitgevoerd op habitattypen op basis van abiotische kenmerken. Om een goede beoordeling te kunnen maken van de kwaliteit van habitattypen op basis van abiotische kenmerken dient het bepalen hiervan in het veld onderdeel uit te maken van de nieuwe monitoringsstrategie. Voor een aantal habitattypen zijn de beschikbare gegevens voldoende bruikbaar. De gegevens zijn nu gebruikt om een indicatie te krijgen van wat er qua abiotiek speelt.

In Figuur 4-1 worden de onderlinge relaties weergegeven tussen de aspecten waarop de kwaliteitsbeoordeling in dit hoofdstuk heeft plaatsgevonden en de landschapsfactoren uit hoofdstuk 3 die daaraan ten grondslag kunnen liggen.



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

In de paragrafen hieronder worden de kwaliteitscomponenten eerst afzonderlijk besproken, daarna is per habitattypen een vergelijking gemaakt van de huidige staat en de doelstellingen, opgesplitst in oppervlak en kwaliteitscomponenten.

4.1.2 Methodiek habitatrichtlijnsoorten

Voor het bepalen van de huidige situatie en trends van de habitatrichtlijnsoorten is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFD) en verschillende beschikbare rapporten (in de volgende paragrafen is aangegeven welke rapporten dit zijn). Voor de meeste habitatrichtlijnsoorten zijn recente gegevens beperkt beschikbaar over de verspreiding en aantallen binnen het gebied. In deze gevallen is huidige situatie en trend bepaald op basis van kwaliteit en kwantiteit van geschikt leefgebied voor de betreffende soort.

4.1.3 Methodiek vogelrichtlijnsoorten

Voor het bepalen van de huidige situatie en trends van de vogelrichtlijnsoorten is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens van SOVON, beschikbare monitoring en andere rapporten (in volgende paragrafen is aangegeven welke rapporten dit zijn). Voor de meeste habitatrichtlijnsoorten zijn recente gegevens beperkt beschikbaar over de verspreiding en aantallen binnen het gebied. In deze gevallen is huidige situatie en trend bepaald op basis van kwaliteit en kwantiteit van geschikt leefgebied voor de betreffende soort.

4.2 Huidige situatie

4.2.1 Habitattypen

4.2.1.1 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen, zeekraal is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

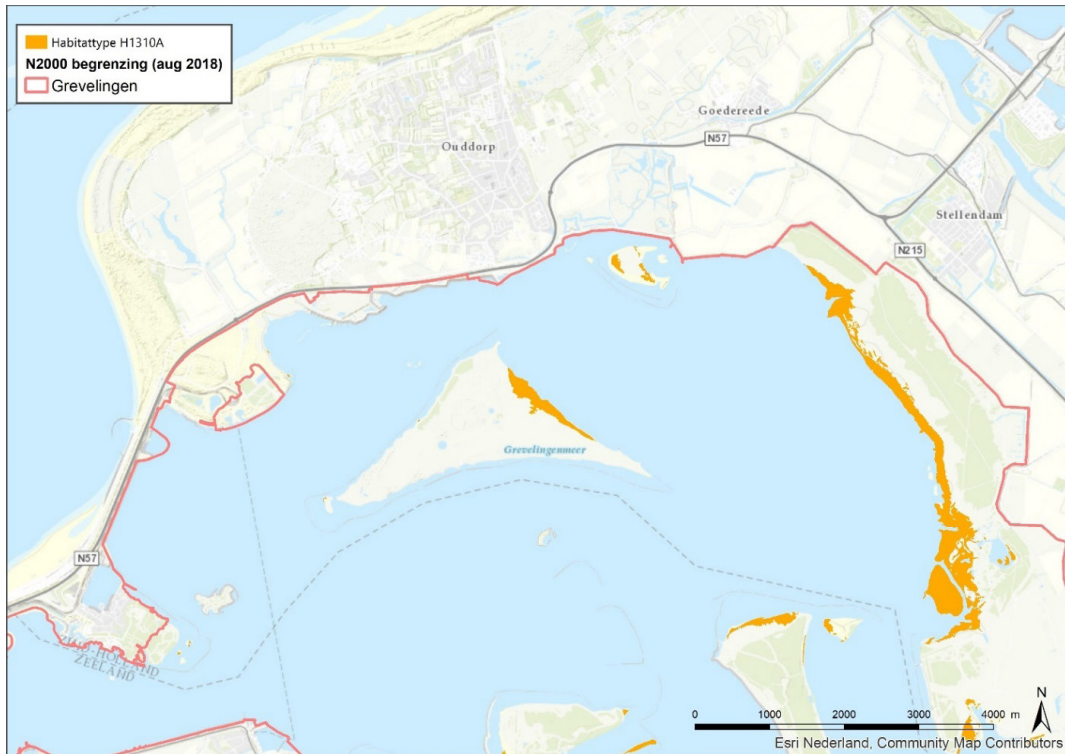
Beschrijving habitatype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitatype (Ministerie van LNV, 2008d): "Dit habitatype betreft pionierbegroeiingen op zilte gronden in het kustgebied, zowel buiten- als binnendijks. Zilte pionierbegroeiingen komen voor op plekken waar overstroming met zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen. Het betreft enerzijds pioniergemeenschappen met vooral zeekraalsoorten en anderzijds pioniergemeenschappen met Zeevetmuur. De begroeiingen ontwikkelen zich ieder jaar opnieuw op een kale, meestal opdrogende bodem. [...] Beide begroeiingen komen veelal in dezelfde gebieden voor. Toch is de ecologie zeer verschillend. Ze worden daarom als twee subtypen beschouwd. Verschillen in overstromingsfrequentie, zout- en vochtgehalte zijn bepalend voor het onderscheid tussen deze subtypen." Voor de Grevelingen geldt dat er geen sprake is van een natuurlijk systeem; van een natuurlijke overstromingsfrequentie geen sprake maar het water wordt wel periodiek opgezet, zie § 3.6. Het habitatype ligt langs de randen van de schorren en eilanden, waar nog sprake is van invloed door opzetten van het water en opwaaiing. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de ligging en de kwaliteit van het habitatype.

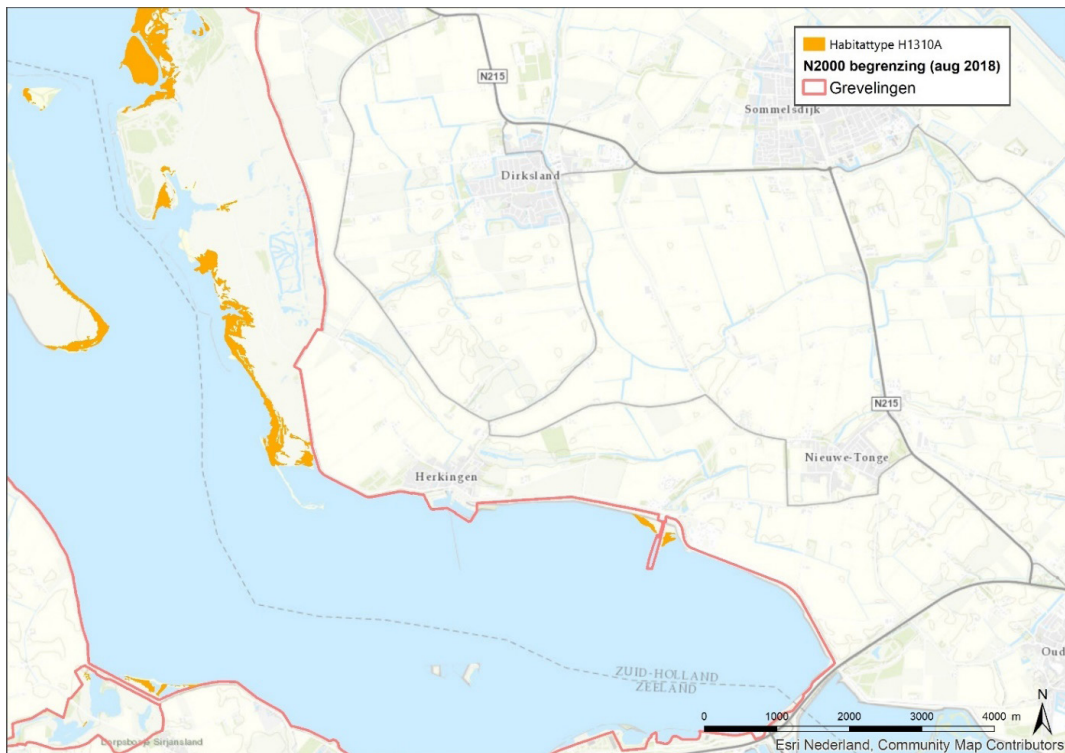
Oppervlakte

Figuur 4-2 en Figuur 4-3 geven de verspreiding van het habitatype Zilte pioniersbegroeiingen met zeekraal in het Zuid-Hollandse deel in het Natura 2000-gebied. Het habitatype komt voor op de lage delen langs de schorren en eilanden.

Op basis van de recente SNL-vegetatiekartering van SBB lijkt het areaal van kenmerkende vegetatietypen voor H1310A te zijn afgenomen ten opzichte van T0-habitattypenkartering. Vooral op de Slikken van Flakkee en de Hompelvoet is de oppervlakte aan kwalificerende vegetatietypen kleiner dan de aangegeven begrenzing van het habitatype op de T0-kaart. Het mogelijke verschil kan verklaard worden door afname van de natuurlijke dynamiek, ontzilting en erosie van oppervlakte. In de overige (deel)gebieden van Grevelingen lijken de kwalificerende vegetaties op dezelfde plekken te zijn gekarteerd als in de T0-habitattypenkartering. De trend voor dit habitatype is niet goed te duiden, maar mogelijk is de trend tussen T0 en T1 negatief geweest.



Figuur 4-2. Verspreiding van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in westelijke deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_TO_20200208).



Figuur 4-3. Verspreiding van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in oostelijke deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_TO_20200208).

Tabel 4-1 Oppervlakte van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) volgens T0-kaart [bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208]. De totale oppervlakte van het habitattype is 130,62 ha. De afrondingsfout van 0,22 ha is te wijten aan het feit dat het habitattype niet in het Grevelingen Meer voorkomt, maar op sommige locaties net binnen deze begrenzing valt.

Deelgebied	T0-kaart [ha]
Hompelvoet	14,18
Kabellaarsbank	0,22
Markenje	2,86
Punt van Goeree	0,09
Slikken van Battenoord oost	1,85
Slikken van Battenoord west	2,28
Slikken van Flakkee	108,92
Totaal	130,40

Na het droogvallen staan platen en slikken bloot aan een toegenomen erosie. Getij zorgt voor zowel erosie als sedimentatie. Een stabiel waterpeil leidt tot een constante golfaanval in dezelfde oeverzone, waardoor wel erosie optreedt, maar vrijwel geen sedimentatie. Deze erosie heeft geleid tot een afname van de oppervlakte van dit habitattype. Ondertussen heeft het huidige peilregime vanaf 2004 samen met zandsuppleties wel gezorgd op zeer geleidelijk oplopende oevers van de Slikken van Flakkee gezorgd voor een uitbreiding van het areaal van dit habitattype. De verwachting is dat het habitattype in oppervlakte afneemt door erosie. Het gaat om een oppervlak rond de 180 ha in 2050 (waar het in 2011 rond de 205 ha lag) (Deltares *et al.*, 2020). Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat erosie ongeveer 6 ha per jaar is.

Kwaliteit

Vegetatie

In de beschikbare habitattypenkaart zijn bij de habitattypen geen onderliggende vegetatietypen opgenomen en is er geen kwaliteitsoordeel in termen van matig of goed ontwikkelde habitattypen opgenomen. Uit de beschikbare kaarten is de vegetatiekundige kwaliteit niet af te leiden. In de gebiedsanalyse wordt gesproken over een goede kwaliteit voor dit habitattype, hoewel niet duidelijk is hoe tot die conclusie wordt gekomen (DLG, 2017). In het beheerplan is geen oordeel over de kwaliteit opgenomen, maar wel dat het halen van de instandhoudingsdoelstelling mogelijk een knelpunt is. Verslechtering van de kwaliteit (en uiteindelijk afname van oppervlakte) is voorzien vanwege ontzilting (RWS ZD *et al.*, 2016b).

In de meest recente SNL-vegetatiekartering van SBB zijn de drie vegetatietypen gekarteerd die typerend zijn voor H1310A, zie Bijlage C. Alle drie associaties indiceren een goede kwaliteit voor het habitattype. Deze vegetatietypen indiceren een goede kwaliteit van het habitattype in de T1-situatie.

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

- Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant. Het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) is aangewezen voor drie typische soorten, zie Tabel A--1 in Bijlage A. Deze soorten zijn allen relevant voor de Grevelingen, omdat het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied van deze soorten ligt .

- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het habitatype. Binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied zijn alle typische soorten aanwezig.
- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitatype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitatype? Als genoeg soorten te relateren zijn aan het habitatype, dan indiceert dit een goede kwaliteit. In het deelgebied Slikken van Flakkee komen alle typische soorten binnen het habitatype H1310A voor. Van de deelgebieden waarin habitatype H1310A voorkomt hebben drie deelgebieden een goede kwaliteit (>60% typische soorten aanwezig). Drie deelgebieden hebben een matige kwaliteit (20%-60% typische soorten aanwezig). Verder heeft alleen deelgebied Kabellaarsbank een slechte kwaliteit (<20% typische soorten aanwezig). De algemene conclusie voor het gebied is dat de kwaliteit voor het aspect typische soorten matig/goed is.

Tabel 4-2. Aantal aanwezige soorten van H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) per deelgebied van de Grevelingen. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Hompelvoet	1 van 3 soorten	33%
Kabellaarsbank	0 van 3 soorten	0%
Markenje	2 van 3 soorten	66%
Punt van Goeree	1 van 3 soorten	33%
Slikken van Battenoord oost	1 van 3 soorten	33%
Slikken van Battenoord west	2 van 3 soorten	66%
Slikken van Flakkee	3 van 3 soorten	100%
In hele gebied	3 van 3 soorten	

Abiotiek

In Tabel 4-3 is een overzicht gegeven van de abiotische kenmerken en in hoeverre het habitatypes voldoet aan de randvoorwaarden van een goede kwaliteit. De tabel laat zien dat voor een aantal kenmerken naar verwachting wordt voldaan, maar dat voor een aantal kenmerken niet genoeg informatie beschikbaar is om een uitspraak te doen. Aangezien sprake is van ontzilting is het eindoordeel van de kwaliteit voor abiotiek waarschijnlijk matig.

Tabel 4-3: Overzicht abiotische eisen van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008d)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch	Onbekend, waarschijnlijk wordt voldaan	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. De analyse van Iteratio (zie Figuur B- 1) laat zien dat de pH tussen de 7,6 en 8 ligt en dat betekent dat de vegetatie basische omstandigheden indiceert. Voor het habitattype is niet echt een trend zichtbaar aan de hand van de Iteratio-gegevens. Dit moet echter door metingen van de abiotiek bevestigd worden.
Vochttoestand	Ondiep droogval-lend water tot nat	Waarschijnlijk wel	Het habitattype ligt aan de oevers van het Grevelingenmeer. Daarnaast laten Figuur B- 3 en Figuur B- 4 zien dat het om hoge waterstanden gaat. Derhalve wordt uitgegaan dat aan dit abiotische kenmerk wordt voldaan.
Zoutgehalte	Matig brak tot sterk brak tot zout	Waarschijnlijk direct langs de oevers goed, maar voor het grootste deel matig.	Zie voor meer informatie § 3.6. Het zoutgehalte neemt af in delen van het gebied die niet langs het Grevelingenmeer zijn gelegen. Waarschijnlijk is de kwaliteit voor een groot deel van het habitattype matig en voor de delen langs de oevers goed. De analyse van Iteratio laat zien (zie Figuur B- 5) dat de saliniteit maar van enkele jaren bekend is en fluctueert tussen 7,6 en 8 wat betekent dat de vegetatie brakke omstandigheden indiceert. Dit past binnen de abiotische eisen van de standplaats. Door het ontbreken van voldoende data kan echter niet veel waarde worden gehecht aan de Iteratio-data.
Voedselrijkdom	Zeer voedselrijk tot uiterst voedselrijk	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Uit Iteratio blijkt dat de vegetatie een matig voedselrijkdom indiceert en van een duidelijke trend is geen sprake, zie Figuur B- 2. Dit is eigenlijk te schraal voor dit habitattype.
Overstromings-tolerantie	Dagelijks lang en incidenteel	Waarschijnlijk wel	In de huidige situatie is hoogstens sprake van een incidentele overstroming bij opwaaing of een hoog waterpeil, zie § 3.6.

Structuur en functie

Tabel 4-4 geeft een overzicht van de structuur en functie van het habitattype. Uit de tabel blijkt dat aan één van de drie eisen wordt voldaan. Voor één kenmerk is niet bekend of aan de eis wordt voldaan. Voor het habitattype wordt daarom uitgegaan van een slechte kwaliteit omdat slechts aan één eis wordt voldaan.

Tabel 4-4: Overzicht eisen structuur en functie van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Bedekking van meerjarige soorten < 10 %;	Onbekend	Over de exacte samenstelling van de vegetatie en bedekking zijn geen gegevens beschikbaar.
Op landschapsschaal in samenhang voorkomend met kwelders/schorren (H1330) en met open wad (H1140); ook langs Estuaria (H1130) en Grote baaien (H1160);	Nee	Op landschapsschaal is met name bedoeld voor die delen die langs zee liggen. Grevelingen is een zoutwatermeer. Hoewel het habitattype wel voorkomt in samenhang met H1330, komt het niet voor in samenhang met H1140, H1130 of H1160.
Optimale functionele omvang: vanaf honderden m ² .	Ja	Het habitattype komt in aanzienlijk grotere oppervlaktes voor, dan noodzakelijk voor functionele omvang, zie Figuur 4-2, Figuur 4-3 en Tabel 4-1. Het habitattype komt ook niet versnipperd in een groot aantal, kleine oppervlaktes voor.

Gevolgen van getijdenwerking

De Kraker (2019) stelt dat de oppervlakte van zilte vegetaties afneemt als gevolg van getijdenwerking. Dit komt omdat de huidige zone met zilte vegetaties in de intergetijdzone komt te liggen en opschuiven van de zones is niet mogelijk. Volgens ander onderzoek kan het habitattype echter profiteren van getij en de verwachting is dat het habitattype qua zonering lager kan komen te liggen. De mogelijke toe- en afname ligt in de range van -20% tot + 20% (als geen rekening wordt gehouden met een mogelijke verschuiving, dan neemt het habitattype ongeveer met 11% af)³⁵. Experts schatten in dat het habitattype kan opschuiven, maar erosie is leidend in of daadwerkelijk sprake zal zijn van een toe- of afname (Tangelder *et al.*, 2019).

4.2.1.2 H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H1310B Zilte pionierbegroeiingen, zeevetmuur is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitattype

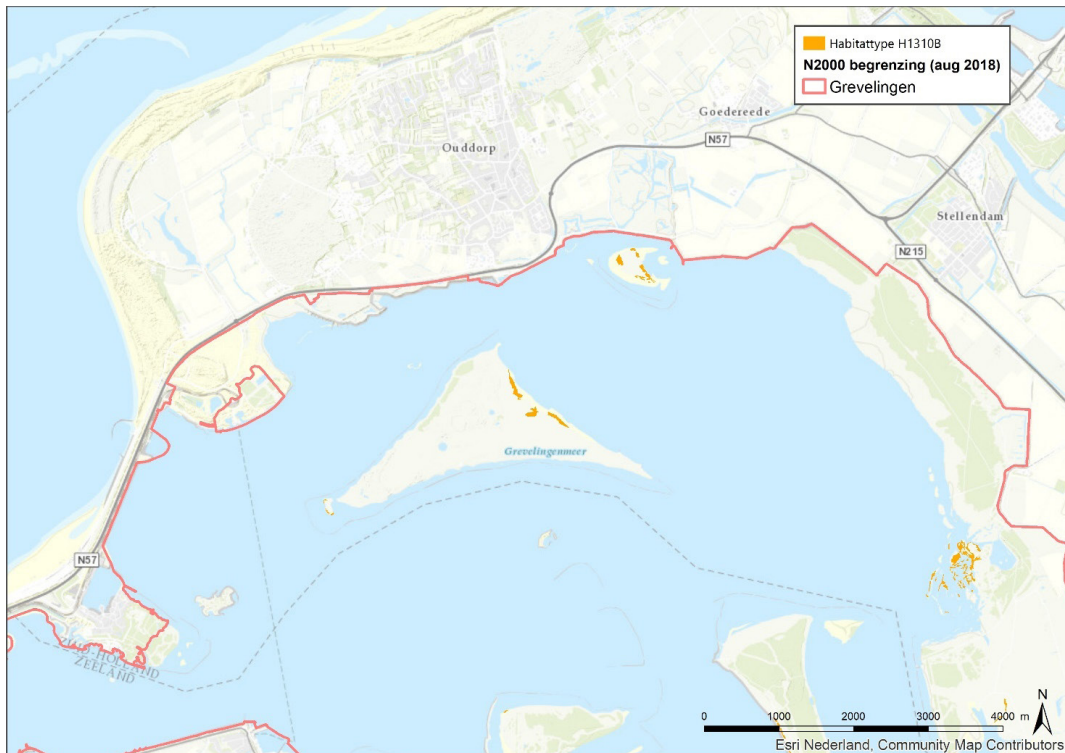
Zie voor de beschrijving de tekst onder dit kopje in § 4.2.1.1. Voor de Grevelingen geldt dat er geen sprake is van een natuurlijk systeem; van een natuurlijke overstromingsfrequentie geen sprake maar het water wordt wel periodiek opgezet, zie § 3.6. Het habitattype ligt verspreid nog op verschillende locaties. Maar door het rigide peil gaat het waarschijnlijk nog om relicten en kleine snippers die voortbestaan onder de zoute invloed van de Grevelingen. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de ligging en de kwaliteit van het habitattype.

Oppervlakte

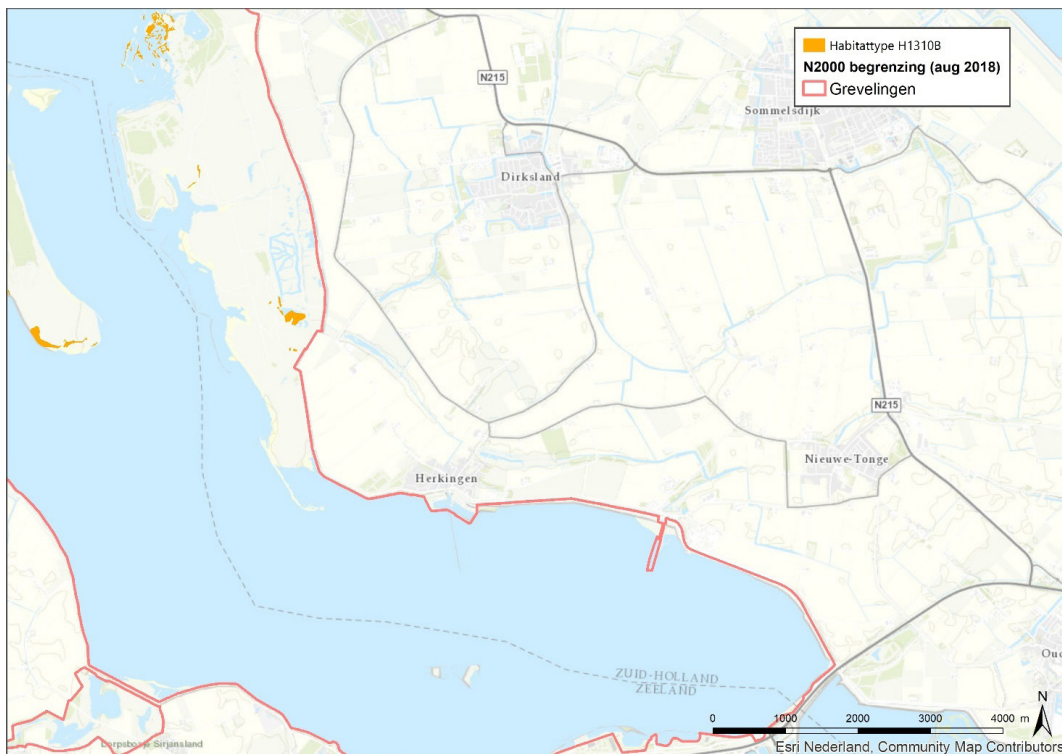
Figuur 4-4 en Figuur 4-5 geven de ligging van het habitattype Zilte pionierbegroeiingen, zeevetmuur. Het gaat om kleine, versnipperde oppervlaktes op de lageregelegen delen van de schorren en eilanden. Alleen aan de zuidkant van de Slikken van Flakkee is het habitattype ook wat verder in het binnenland gelegen.

³⁵ Uitgaande van de "Tussenscenario", waarvan de volledige naam "Tussenscenario met 40 cm getijslag en verlaagd middenpeil".

Op basis van de recente SNL-vegetatiekartering van SBB lijkt het areaal van kwalificerende vegetatietypen voor H1310B te zijn afgenomen ten opzichte van T0-habitatkartering. Daarnaast lijkt de locatie van de vegetatietypen te zijn verplaatst: op de Slikken van Flakkee en de Hompelvoet zijn de kwalificerende vegetaties op andere locaties waargenomen. De oorzaak van deze verandering is onbekend maar mogelijk is dit het gevolg van werkzaamheden op de Slikken van Flakkee. De trend voor dit habitattype is niet goed te duiden, maar mogelijk is de trend tussen T0 en T1 licht negatief geweest.



Figuur 4-4. Verspreiding van het habitattype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) in het westelijke deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208).



Figuur 4-5. Verspreiding van het habitatype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) in het oostelijke deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208).

Tabel 4-5 Oppervlakte van het habitatype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) volgens T0-kaart [bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208].

Deelgebied	T0-kaart [ha]
Hompelvoet	1,72
Markenje	0,88
Slikken van Flakkee	5,29
Totaal	7,88

Dit habitatype neemt door uitspoeling van zout (verzoeting) naar verwachting de komende jaren verder af. Dit habitatype gaat naar het habitatype H2190B (Tangelder *et al.*, 2019; Deltares *et al.*, 2020). Alleen daar waar sprake is van incidentele overstroming of saltspray blijft het type behouden (Deltares *et al.*, 2020).³⁶

Kwaliteit

Vegetatie

In de beschikbare habitattypenkaart zijn bij de habitattypen geen onderliggende vegetatietypen opgenomen en is er geen kwaliteitsoordeel in termen van matig of goed ontwikkelde habitattypen opgenomen. Uit de beschikbare kaarten is de vegetatiekundige kwaliteit niet af te leiden.

³⁶ In de systeemanalyse is opgenomen dat het habitatype van 7 ha naar 11 ha van 2011 naar 40 jaar later. Dit komt echter niet overeen met het verhaal dat sprake is van een afname.

In de gebiedsanalyse wordt gesproken over een goede kwaliteit voor dit habitatype, hoewel niet duidelijk is hoe tot die conclusie wordt gekomen (DLG, 2017). In het beheerplan is geen oordeel over de kwaliteit opgenomen, maar wel dat het halen van de instandhoudingsdoelstelling mogelijk een knelpunt is. Verslechtering van de kwaliteit (en uiteindelijk afname van oppervlakte) is voorzien vanwege ontzilting (RWS ZD *et al.*, 2016b).

In de meest recente SNL-vegetatiekartering van SBB is alleen de voor het habitatype H1310B kwalificerende Associatie van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia (subassociatie met Aardbeiklaver), zie Bijlage C. Dit vegetatietype indiceert een goede kwaliteit voor het habitatype in de T1-situatie.

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

- Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant. Het habitatype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur) is aangewezen voor negen typische soorten, zie Tabel A-3 in Bijlage A. Alle soorten zijn relevant voor de Grevelingen, omdat het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied van deze soorten ligt.
- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het habitatype. In het Natura 2000-gebied zijn zeven typische soorten aanwezig. Het Natura 2000-gebied ligt wel binnen het verspreidingsgebied van fijn goudscherm en laksteeltje, maar deze soorten zijn niet in het gebied waargenomen, maar net buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied.
- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitatype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitatype? Als genoeg soorten te relateren zijn aan het habitatype, dan indiceert dit een goede kwaliteit. Alle deelgebieden waarin dit habitatype voorkomt (Hompelvoet, Markenje, Slikken van Flakkee) hebben een matige kwaliteit voor het aspect typische soorten (20%-60% typische soorten aanwezig). Het eindoordeel over de kwaliteit voor het aspect typische soorten voor dit habitatype in dit Natura 2000-gebied is matig.

Tabel 4-6. Aantal aanwezige soorten van H1330B Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) per deelgebied van de Grevelingen. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Hompelvoet	4 van 9 soorten	44%
Markenje	2 van 9 soorten	22%
Slikken van Flakkee	4 van 9 soorten	44%
In hele gebied	7 van 9 soorten	

Abiotiek

In Tabel 4-7 is een overzicht gegeven van de abiotische kenmerken en in hoeverre het habitatypes voldoet aan de randvoorwaarden van een goede kwaliteit. De tabel laat zien dat voor een aantal kenmerken naar verwachting wordt voldaan, maar dat voor een aantal kenmerken niet genoeg informatie beschikbaar is om een uitspraak te doen.

Aangezien sprake is van ontzilting voor een groot deel van het habitatype is het eindoordeel van de kwaliteit voor abiotiek waarschijnlijk matig.

Tabel 4-7: Overzicht abiotische eisen van het habitatype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008d)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot neutraal	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. De analyse van Iteratio (zie Figuur B- 1) laat zien dat de pH tussen de 7,3 en 7,8 ligt en dat betekent dat de vegetatie licht basische omstandigheden indiceert. Voor het habitatype lijkt sprake van verzuring. Dit moet echter door metingen van de abiotiek bevestigd worden.
Vochttoestand	Nat tot droog	Ja	Het habitatype ligt aan de oevers van het Grevelingenmeer of in lage delen die periodiek overstromen. Daarnaast laten Figuur B- 3 en Figuur B- 4 zien dat het om hoge waterstanden gaat. Derhalve wordt uitgegaan dat aan dit abiotische kenmerk wordt voldaan.
Zoutgehalte	Licht brak tot zout	Waarschijnlijk direct langs de oevers goed, maar voor het grootste deel matig.	Zie voor meer informatie § 3.6. Het zoutgehalte neemt af in delen van het gebied die niet langs het Grevelingenmeer zijn gelegen. Waarschijnlijk is de kwaliteit voor een groot deel van het habitatype matig en voor de delen langs de oevers goed. De analyse van Iteratio laat zien (zie Figuur B- 5) dat de saliniteit maar van enkele jaren bekend is en fluctueert tussen 7,3 en 7,7 wat betekent dat de vegetatie brakke omstandigheden indiceert. Dit past binnen de abiotische eisen van de standplaats. Door het ontbreken van voldoende data kan er niet veel waarde worden gehecht aan absolute waarden en trends die volgen uit deze data.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm tot matig voedselrijk	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Uit Iteratio blijkt dat de vegetatie een matig voedselrijkdom indiceert en van een duidelijke trend is geen sprake, zie Figuur B- 2. Dit zou binnen de range van het habitatype liggen.
Overstromingstolerantie	Incidenteel tot niet	Ja	In de huidige situatie is hoogstens sprake van een incidentele overstroming bij opwaaiing of een hoog waterpeil, zie § 3.6.

Structuur en functie

Tabel 4-8 geeft een overzicht van de structuur en functie van het habitattype. Uit de tabel blijkt dat aan één van de drie eisen wordt voldaan. Voor één kenmerk is niet bekend of aan de eis wordt voldaan. Voor het habitattype wordt daarom uitgegaan van een slechte kwaliteit omdat slechts aan één eis wordt voldaan.

Tabel 4-8: Overzicht eisen structuur en functie van het habitattype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zee-
vetmuur) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Op landschapsschaal in samenhang voorkomend met duinen;	Nee	Op landschapsschaal is met name bedoeld voor die delen die langs zee liggen. Grevelingen is een zoutwatermeer. Habitattypen van duinen zijn beperkt tot de Hompelvoet
Optimale functionele omvang: vanaf honderden m ² .	Mogelijk	Het habitattype komt in aanzienlijk grotere oppervlaktes voor dan noodzakelijk voor functionele omvang, zie Figuur 4-4, Figuur 4-5 en Tabel 4-5. Alleen gaat het plaatselijk om veel versnipperde oppervlaktes. Niet voor alle oppervlaktes wordt de functionele omvang gehaald.

Gevolgen van getijdenwerking

De Kraker (2019) stelt dat de oppervlakte van zilte vegetaties afneemt als gevolg van getijdenwerking. Dit komt omdat de huidige zone met zilte vegetaties in de intergetijdezone komt te liggen en opschuiven van de zones is niet mogelijk. In ander onderzoek is echter aangegeven dat het habitattype bij getij blijft bestaan. Het habitattype verschuift naar de gradiënt van het jaarlijks hoogste getijbereik en zoutspray-bereik. De mogelijke afname is ongeveer 20% (als geen rekening wordt gehouden met een mogelijke verschuiving³⁷). Experts schatten in dat het habitattype kan opschuiven, maar de oppervlakte blijft in dat geval ongeveer gelijk (Tangelder *et al.*, 2019).

4.2.1.3 H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H1330B Schorren en zilte graslanden, binnendijks is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitattype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitattype (Ministerie van LNV, 2009e): "In Nederland betreft dit habitattype schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied. Het begrip kustgebied moet hier breed worden opgevat: het habitattype komt voor in zowel buitendijkse als binnendijkse gebieden (wat tot uitdrukking komt in het onderscheiden van subtypen). Ook het begrip 'grasland' dekt de lading slechts ten dele: een deel van de begroeiingen bestaat uit 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 begrazing. 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)."

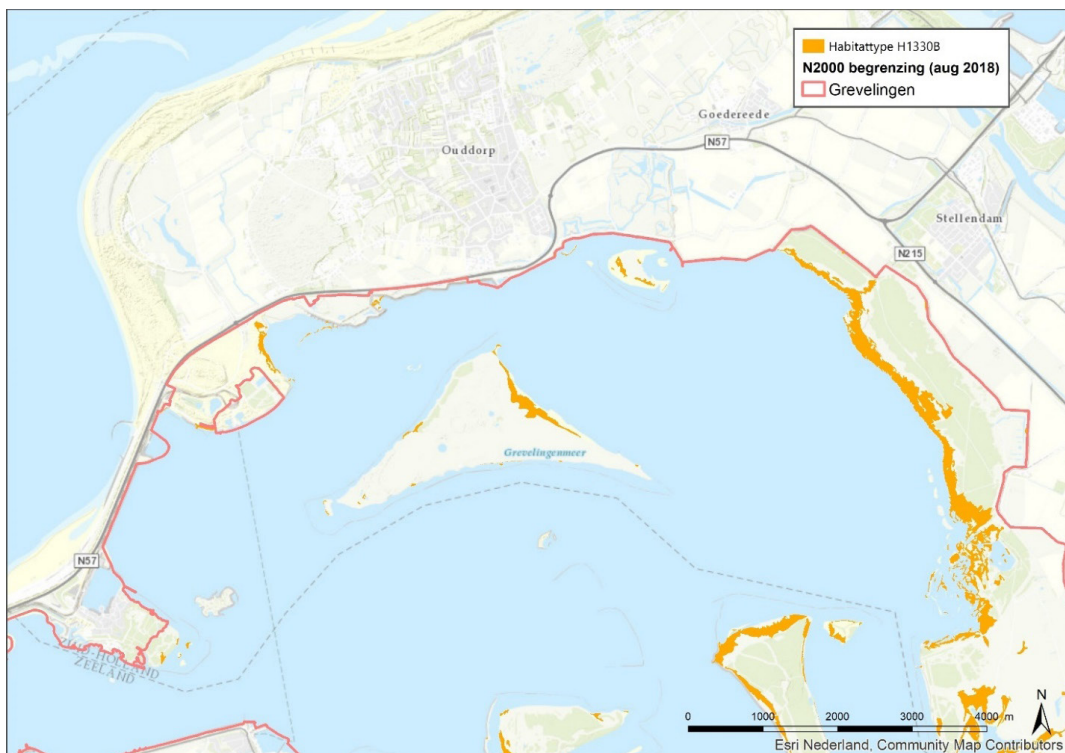
³⁷ Uitgaande van de "Tussenscenario", waarvan de volledige naam "Tussenscenario met 40 cm getijslag en verlaagd middenpeil".

Voor de Grevelingen geldt dat er geen sprake is van een natuurlijk systeem; van een natuurlijke overstromingsfrequentie geen sprake maar het water wordt wel periodiek opgezet, zie § 3.6. Het habitattype ligt verspreid nog op locaties. Maar door het rigide peil ligt het habitattype aan de randen van schorren en eilanden met een directe zoute invloed van het Grevelingenmeer. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de ligging en de kwaliteit van het habitattype.

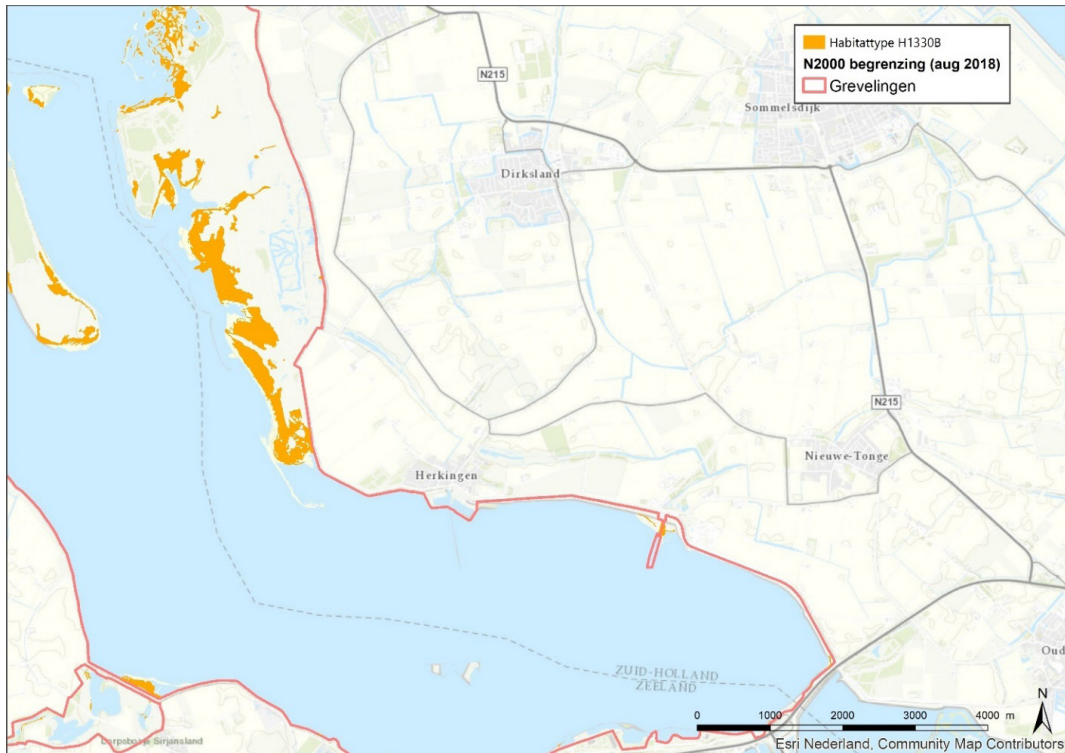
Oppervlakte

Figuur 4-6 en Figuur 4-7 laten de ligging van het habitattype Schorren en zilte graslanden, binnendijks zien. Het habitattype ligt in redelijk aaneengesloten oppervlaktes langs de randen van eilanden en schorren langs het water.

Op basis van de recente SNL-vegetatiekartering van SBB lijkt het areaal van kwalificerende vegetatietypen voor H1330B te zijn toegenomen ten opzichte van T0-habitatkaart. Voornamelijk op de Slikken van Flakkee en Zuidkust Overflakkee is een toename van kwalificerende vegetaties zichtbaar in vergelijking met de begrenzing van het habitattype op de T0-kaart. Op de Slikken van Flakkee zijn buiten de begrenzing op de T0-habitattypenkaart kwalificerende vegetaties van H1330B waargenomen. De trend voor dit habitattype is mogelijk positief geweest.



Figuur 4-6: Verspreiding van het habitattype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) in het westelijke deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208).



Figuur 4-7. Verspreiding van het habitattype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) in het oostelijke deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_TO_20200208).

Tabel 4-9 Oppervlakte van het habitattype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) volgens T0-kaart [bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_TO_20200208]. De totale oppervlakte van het habitattype is 210,16 ha. De afrondingsfout van 1,20 ha is te wijden aan het feit dat het habitattype niet in het Grevelingen Meer voorkomt, maar op sommige locaties net binnen deze begrenzing valt.

Deelgebied	T0-kaart [ha]
Hompelvoet	10,04
Kabellaarsbank	0,92
Markenje	1,30
Preekhilpolder / De Val	0,40
Punt van Goeree	4,21
Punt van Goeree oost	0,01
Slikken van Battenoord oost	0,80
Slikken van Battenoord west	0,68
Slikken van Flakkee	190,43
Totaal	208,96

De verwachting dat als gevolg van verzoeting de oppervlakte afneemt. Hierbij ontstaat mogelijk voor een deel het habitattype H2190B. De verwachting is dat de oppervlakte van 330 ha in 2011 gaat naar 265 ha rond 2050 (Deltares *et al.*, 2020).

Kwaliteit

Vegetatie

In de beschikbare habitattypenkaart zijn bij de habitattypen geen onderliggende vegetatietypen opgenomen en is er geen kwaliteitsoordeel in termen van matig of goed ontwikkelde habitattypen opgenomen. Uit de beschikbare kaarten is de vegetatiekundige kwaliteit niet af te leiden. In de gebiedsanalyse wordt gesproken over een goede kwaliteit voor dit habitatype (DLG, 2017). In het beheerplan is geen oordeel over de kwaliteit gegeven, maar het halen van de instandhoudingsdoelstelling wordt bemoeilijkt door ontziltling (RWS ZD *et al.*, 2016b). De afname van kwaliteit kan uiteindelijk leiden tot een afname van oppervlakte. De mogelijke afname is ongeveer 5% (als geen rekening wordt gehouden met een mogelijke verschuiving³⁸) (Tangelder *et al.*, 2019).

In de meest recente SNL-vegetatiekartering van SBB zijn twaalf kenmerkende vegetatietypen gekarteerd van het habitatype H1330B, zie Bijlage C. Alle gekarteerde vegetatietypen tijdens de T1-kartering indiceren een goede kwaliteit voor het habitatype.

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

- Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant. Het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) is aangewezen voor 26 typische soorten, zie Tabel A-3 in Bijlage A, die relevant zijn voor de Grevelingen.
- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het habitatype. In het Natura 2000-gebied zijn 16 typische soorten aanwezig. Het Natura 2000-gebied ligt wel binnen het verspreidingsgebied van blauw kweldergras, bleek kweldergras, Engels gras, Engels lepelblad, gesteelde zoutmelde, gewone zoutmelde, knolvossenstaart, rode bies, stekende bies en zeegerst, maar deze soorten zijn niet in het Natura 2000-gebied waargenomen.
- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitatype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitatype? Als genoeg soorten te relateren zijn aan het habitatype, dan indiceert dit een goede kwaliteit. Zes deelgebieden hebben een slechte kwaliteit voor het aspect typische soorten (<20% typische soorten aanwezig). Het gaat hier om Kabelaarsbank, Markenje, Preekhilpolder/De Val, Punt van Goeree oost, Slikken van Battenoord oost en Slikken van Battenoord west. Twee deelgebieden hebben een matige kwaliteit voor het aspect typische soorten (20%-60% typische soorten aanwezig). Het gaat hier om Hompelvoet en Punt van Goeree. Alleen deelgebied Slikken van Flakkee heeft een goede kwaliteit voor het aspect typische soorten, met 16 aanwezige soorten (>60%). Het eindoordeel voor het kwaliteit-aspect typische soorten is voor het Natura 2000-gebied matig.

³⁸ Uitgaande van de "Tussenscenario", waarvan de volledige naam "Tussenscenario met 40 cm getijslag en verlaagd middenpeil".

Tabel 4-10. Aantal aanwezige soorten van H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) per deelgebied van de Grevelingen. Alleen de deelgebieden waar het habitattype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitattype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitattype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype	Percentage
Hompelvoet	8 van 26 soorten	31%
Kabbelaarsbank	4 van 26 soorten	15%
Markenje	3 van 26 soorten	12%
Preekhilpolder / De Val	3 van 26 soorten	12%
Punt van Goeree	8 van 26 soorten	31%
Punt van Goeree oost	1 van 26 soorten	4%
Slikken van Battenoord oost	4 van 26 soorten	15%
Slikken van Battenoord west	4 van 26 soorten	15%
Slikken van Flakkee	16 van 26 soorten	62%
In hele gebied	16 van 26 soorten	

Abiotiek

Tabel 4-11 geeft een overzicht van de structuur en functie van het habitattype. De tabel laat zien dat voor een aantal kenmerken naar verwachting wordt voldaan, maar dat voor een aantal kenmerken niet genoeg informatie beschikbaar is om een uitspraak te doen. Aangezien sprake is van ontzilting voor een groot deel van het habitattype is het eindoordeel van de kwaliteit voor abiotiek waarschijnlijk matig.

Tabel 4-11: Overzicht abiotische eisen van het habitattype H1330 B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2009a)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot neutraal	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. De analyse van Iteratio (zie Figuur B- 1) laat zien dat de pH tussen de 7,2 en 7,8 ligt en dat betekent dat de vegetatie licht basische omstandigheden indiceert. Voor het habitattype lijkt met name de laatste jaren sprake van verzuring. Dit moet echter door metingen van de abiotiek bevestigd worden.
Vochttoestand	's Winters inunderend tot vochtig	Waarschijnlijk wel	Het habitattype ligt aan de oevers van het Grevelingenmeer of in lage delen die periodiek overstromen. Daarnaast laten Figuur B- 3 en Figuur B- 4 zien dat het om hoge waterstanden gaat. Derhalve wordt uitgegaan dat aan dit abiotische kenmerk wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2009a)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zoutgehalte	Licht brak tot sterk brak tot zout	Waarschijnlijk direct langs de oevers goed, maar voor het grootste deel matig.	Zie voor meer informatie § 3.6. Het zoutgehalte neemt af in delen van het gebied die niet langs het Grevelingenmeer zijn gelegen. Waarschijnlijk is de kwaliteit voor een groot deel van het habitatype matig en voor de delen langs de oevers goed. De analyse van Iteratio laat zien (zie Figuur B- 5) dat de saliniteit maar van enkele jaren bekend is en fluctueert tussen 7,2 en 7,7 wat betekent dat de vegetatie brakke omstandigheden indiceert. Dit past binnen de abiotische eisen van de standplaats. Door het ontbreken van voldoende data kan er niet veel waarde worden gehecht aan absolute waarden en trends die volgen uit deze data
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk en uiterst voedselrijk	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Uit Iteratio blijkt dat de vegetatie een matig voedselrijkdom indiceert en van een duidelijke trend is geen sprake, zie Figuur B- 2. Dit zou binnen de range van het habitatype liggen.
Overstromings-tolerantie	Niet	Waarschijnlijk wel.	In de huidige situatie is hoogstens sprake van een incidentele overstroming bij opwaaiing of een hoog waterpeil, maar het peil in het meer is gereguleerd dus van overstroming is vrijwel geen sprake, zie § 3.6.

Structuur en functie

Tabel 4-12 laat zien dat slechts met zekerheid aan één eis van een goede structuur en functie wordt voldaan. Aan de overige eisen wordt niet of mogelijk voldaan. Dat maakt dat het eindoordeel voor dit kwaliteitsaspect voorlopig slecht is.

Tabel 4-12: Overzicht eisen structuur en functie van het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Op landschapsschaal een complete zonering van lage kwelder (aansluitend op habitatypen H1310 en H1320) hoge kwelder en kwelderzoom (zo mogelijk aansluitend op duinhabitattypen); mogelijkheden voor deze zonering doen zich vooral voor in landschappen van ten minste honderden ha - op kleinere oppervlakten hangen de mogelijkheden sterk af van de aard van het gebied. Voor dit subhabitatype geldt wel dat met name in de brakwatervenen de mogelijkheden beperkt zijn.	Nee	Omdat de Grevelingen niet aan zee zijn gelegen maar een zoutwatermeer vormt, wordt niet voldaan aan de eisen van een complete zonering.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Met name binnen grote kweldergebieden: geen oververtegenwoordiging (> 40 %) of ondervertegenwoordiging (< 5 %) van een bepaalde kwelderzone of van een climaxvegetatie met Gewone zoutmelde, Zeekweek (oude naam: Strandkweek), - of Riet;	Nee	
Structuurvariatie onder invloed van begrazing (met name binnen grote kweldergebieden); van nature is er al een bepaalde invloed door de graasactiviteiten van de haas (constante typische soort) en van ganzen; begrazing met vee kan nodig zijn om de vegetatiesuccessie verder of langduriger te vertragen.	Mogelijk	Op verschillende plaatsen in het gebied is sprake van begrazing door ganzen (zie § 4.2.7). Verder vindt wel begrazing plaats op de eilanden ³⁹ , maar de omvang van begrazingsbeheer in het Natura 2000-gebied is niet bekend.
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares (subtype B). Deze omvang moet echter wel gezien worden in het licht van wat hierboven bij zonering is opgemerkt.	Voor het grootste oppervlak wel.	Het habitatype komt alleen met voldoende omvang op de Hompelvoet, de Punt van Goeree en de Slikken van Flakkee, zie Figuur 4-6, Figuur 4-7 en Tabel 4-9. Op andere plaatsen wordt de functionele omvang niet gehaald.

Gevolgen van getijdenwerking

De Kraker (2019) stelt dat de oppervlakte van zilte vegetaties afneemt af als gevolg van getijdenwerking. Dit komt omdat de huidige zone met zilte vegetaties in de intergetijdzone komt te liggen en opschuiven van de zones is niet mogelijk. In het onderzoek naar de gevolgen van getij in de Grevelingen is aangegeven dat het habitatype afneemt, maar hierbij lijkt uitgegaan te zijn van hogere waterstanden ten opzichte van de huidige situatie, waardoor de overspoelingsduur te lang voor het habitatype wordt. De mogelijke afname is ongeveer 5% (als geen rekening wordt gehouden met een mogelijke verschuiving⁴⁰). Experts schatten in dat het habitatype kan opschuiven, maar de oppervlakte blijft in dat geval ongeveer gelijk of neemt wat af (Tangelder *et al.*, 2019).

4.2.1.4 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

De voorlopige instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2130A Grijze duinen, kalkrijk is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitatype

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfdocument van het habitatype (Ministerie van LNV, 2008e): "Het habitatype betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen.

39 <https://edepot.wur.nl/367585> en <https://www.boswachtersblog.nl/aansee/2016/07/12/paarden-en-runderen-heb-je-niet-van-9-tot-17/>, geraadpleegd op 20-04-2021.

40 Uitgaande van de "Tussenscenario", waarvan de volledige naam "Tussenscenario met 40 cm getijslag en verlaagd middenpeil".

Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type.

Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De hoge soortenrijkdom is voor een belangrijk deel karakteristiek voor de grazige vegetaties zelf, maar een deel van de soorten is juist (mede) afhankelijk van onbegroeide delen (Blauwvleugelsprinkhaan), konijnenholen (Tapuit) of bloemrijke zomen (Duin- en Grote parelmoervlinder).

Het ontstaan van duingraslanden is weliswaar een natuurlijk proces, maar de uitgestrektheid van de graslanden in de Nederlandse duinen is waarschijnlijk mede veroorzaakt door menselijke activiteiten (met name beweiding, maar ook grondwateronttrekking).

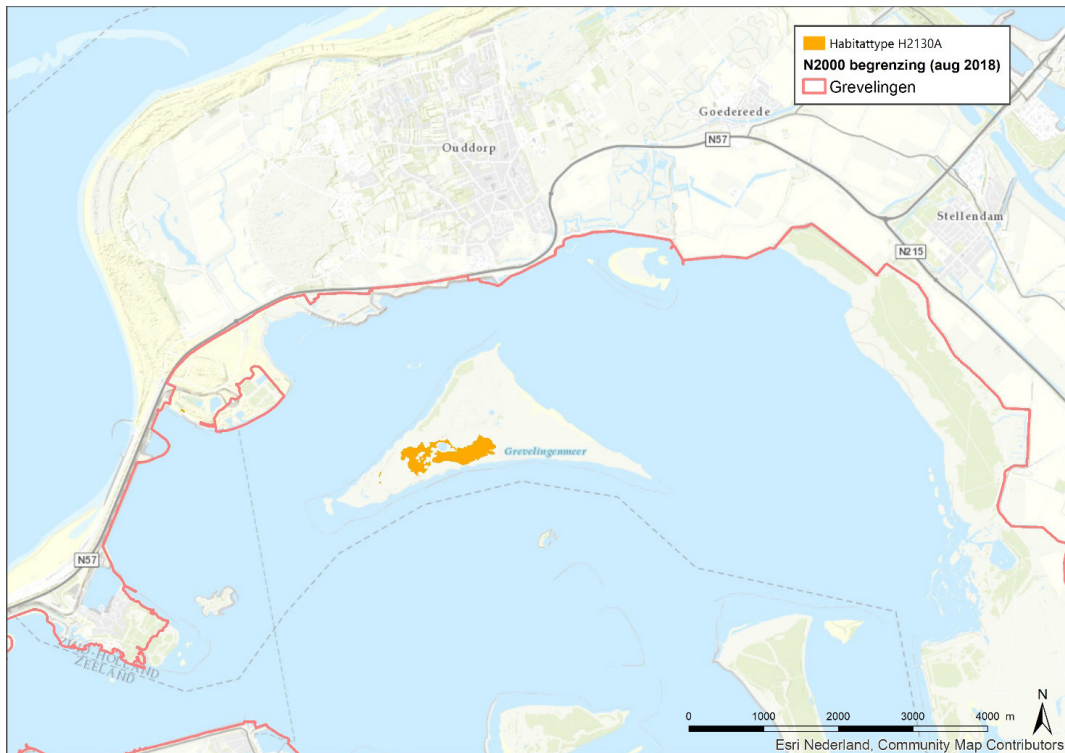
De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de top laag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden. De overgangen tussen de subtypen zijn echter gradueel. [Subtypen] vormen daarbij complexen of een opeenvolging van zones. Overigens komen de duingraslanden als geheel vaak voor in samenhang met helmduinen, natte duinvalleien en struwelen."

Voor de Grevelingen geldt dat er geen sprake is van een natuurlijk systeem. Duinen ontbreken vrijwel volledig in het systeem en van dynamiek die leidt tot duinvorming is geen sprake; witte duinen en stuifplekken ontbreken. De aanwezige duingraslanden zijn een relict uit het verleden die door de huidige omstandigheden in stand zijn gebleven. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de ligging en de kwaliteit van het habitatype.

Oppervlakte

Figuur 4-8 geeft de verspreiding van het habitatype Grijze duinen, kalkrijk weer. Het habitatype is voor het grootste deel aangetroffen op de Hompelvoet en een zeer klein oppervlakte op de Punt van Goeree.

Op basis van de recente SNL-vegetatiekartering van SBB lijkt het areaal van kenmerkende vegetatietypen voor H2130A te zijn toegenomen ten opzichte van T0-habitatypenkartering. De grootste oppervlakten van kwalificerende vegetaties van H2130A zijn op de Hompelvoet en op het eiland bij de Kabbelaarsbank, daarnaast is een gering oppervlakte gekarteerd op de Punt van Goeree. Buiten deze drie plekken zijn kwalificerende vegetaties voor H2130A niet gekarteerd tijdens de SNL-vegetatiekartering van SBB. Op de Hompelvoet is de oppervlakte aan kwalificerende vegetatietypen volgens de SNL-vegetatiekartering van SBB groter dan de aangegeven begrenzing van het habitatype op de T0-habitatypenkaart. Op het eiland bij de Kabbelaarsbank waren tijdens de T0-habitatypenkartering geen H2130A begrensd, daar zijn tijdens de SNL-vegetatiekartering van SBB wel kwalificerende vegetatietypen van H2130A te zijn waargenomen. De trend voor dit habitatype is niet goed te duiden, maar mogelijk is de trend tussen T0 en T1 positief geweest.



Figuur 4-8: Verspreiding van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208).

Tabel 4-13 Oppervlakte van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) volgens T0-kaart [bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208].

Deelgebied	T0-kaart [ha]
Hompelvoet	18,88
Punt van Goeree	0,17
Totaal	19,06

Voor de afsluiting waren op de Hompelvoet al duinen aanwezig. Vermoedelijk hebben de grijze duinen zich hier verder uit ontwikkeld, maar dit is in de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld niet beschreven (Deltares *et al.*, 2020). Dit is echter een mogelijke verklaring waarom dit habitattype voorkomt, terwijl andere habitattypen die onderdeel zijn van een volledig duinsysteem ontbreken.

Kwaliteit

Vegetatie

In de beschikbare habitattypenkaart zijn bij de habitattypen geen onderliggende vegetatietypen opgenomen en is er geen kwaliteitsoordeel in termen van matig of goed ontwikkelde habitattypen opgenomen. Uit de beschikbare habitattypenkaart is de vegetatiekundige kwaliteit dus niet af te leiden. In de gebiedsanalyse wordt gesproken over een goede kwaliteit voor dit habitattype, hoewel niet duidelijk is hoe tot die conclusie wordt gekomen (DLG, 2017). In de meest recente SNL-vegetatiekartering van SBB zijn vier vegetatietypen gekarteerd die typerend zijn voor H2130A, zie Bijlage C.

De Kegelsilene-associatie met het grootste oppervlakte gekarteerd en komt in grote oppervlaken voor op de Hompelvoet. Alle waargenomen associaties tijdens de SNL-vegetatiekartering indiceren een goede kwaliteit voor het habitattype. Deze vegetatietypen indiceren een goede kwaliteit van het habitattype in de T1-situatie.

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

- Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant. Het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) is aangewezen voor 34 typische soorten, zie Tabel A-4 in Bijlage A. Hiervan zijn 31 soorten relevant voor de Grevelingen, omdat deze soorten in de omgeving van het Natura 2000-gebied voorkomen. Hierbij moet de kanttekening worden geplaatst dat de lijst met typische soorten voor het habitattypen voor heel Nederland geldt. Hier staat soorten op van kalkarme en kalkrijke omstandigheden, maar ook soorten die meer horen bij het zeedorpenlandschap. De Grevelingen wijkt af van het reguliere duingebied in Nederland. Het gaat hier om een afgesloten systeem waarin delen van het duinecosysteem missen. Dit maakt dat per definitie de kans groot is, dat typische soorten missen.
- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het habitattype. In het Natura 2000-gebied zijn 16 typische soorten aanwezig. Het Natura 2000-gebied ligt wel binnen het verspreidingsgebied van duinparelmoervlinder, heivlinder, kleine parelmoervlinder, kommalinder, duinsabelsprinkhaan, blauwe bremraap, bleek schildzaad, duinaveruit, duinviooltje, echt bitterkruid, kruisbladgentiaan, liggend bergglas, liggende asperge, nachtsilene, walstrobremraap en zandviooltje, maar deze soorten zijn niet in niet in het Natura 2000-gebied waargenomen.
- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitattype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitattype? Als genoeg soorten te relateren zijn aan het habitattype, dan indiceert dit een goede kwaliteit. In deelgebied Punt van Goeree komen drie relevante typische soorten voor binnen het habitattype. Dit deelgebied heeft een slechte kwaliteit voor het aspect typische soorten (<20% typische soorten aanwezig). In deelgebied Hompelvoet komen zeven van de 31 typische soorten voor binnen het habitattype. Dit deelgebied heeft een matige kwaliteit voor het aspect typische soorten (20%-60% typische soorten aanwezig). Het grootste oppervlak is aanwezig op de Hompelvoet en op de Punt van Goeree verwaarloosbaar. Het eindoordeel voor het kwaliteitsaspect typische soorten is daarom voor het hele Natura 2000-gebied matig.

Tabel 4-14. Aantal aanwezige soorten van Schorren en zilte graslanden (binnendijks) per deelgebied van de Grevelingen. Alleen de deelgebieden waar het habitattype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitattype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitattype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype	Percentage
Hompelvoet	7 van 31 soorten	23%
Punt van Goeree	4 van 31 soorten	13%
In hele gebied	16 van 31 soorten	

Abiotiek

In Tabel 4-15 is een overzicht gegeven van de abiotische kenmerken en in hoeverre het habitattypen voldoet aan de randvoorwaarden van een goede kwaliteit. Uit de tabel blijkt dat niet voor alle kenmerken voldoende informatie beschikbaar is. Voor de overige kenmerken wordt waarschijnlijk wel aan de abiotische eisen voor een goede kwaliteit voldaan. Daarom is het eindoordeel dat de kwaliteit voor abiotiek waarschijnlijk goed is.

Tabel 4-15: Overzicht abiotische eisen van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008e)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. De analyse van Iteratio (zie Figuur B- 1) laat zien dat de pH rond de 7,1 ligt en dat betekent dat de omstandigheden neutraal zijn. De trend is stabiel. Dit moet echter door metingen van de abiotiek bevestigd worden.
Vochttoestand	Matig droog tot droog	Waarschijnlijk wel	Het habitattype ligt op de Hompelvoet, waarschijnlijk op de oude duinen. Figuur 3-12 geeft laat zien dat de Hompelvoet wat hoger is gelegen en hier heeft het habitattype zich ontwikkeld. Figuur B- 3 en Figuur B- 4 laten zien dat de vegetatie hoge waterstanden indiceren. Uitgangspunt is de standplaats voldoet aan deze abiotische eis.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot zwak brak	Waarschijnlijk wel	Zie voor meer informatie § 3.6. Het zoutgehalte neemt af in delen van het gebied die niet op de lage delen langs het Grevelingenmeer zijn gelegen (Deltares <i>et al.</i> , 2020). De delen met het habitattype liggen op de hogere delen van de Hompelvoet. De analyse van Iteratio laat zien (zie Figuur B- 5), dat de saliniteit maar van enkele jaren bekend is en gelijk is aan circa 7,1 wat betekent dat de vegetatie brakke omstandigheden indiceert. Dit past binnen de abiotische eisen van de standplaats. Door het ontbreken van voldoende data kan en niet veel waarde worden gehecht aan absolute waarden en trends die volgen uit deze data.
Voedselrijkdom	Zeer voedselarm tot licht voedselrijk	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Uit Iteratio blijkt dat de vegetatie een matig voedselrijkdom indiceert en van een duidelijke trend is geen sprake, zie Figuur B- 2. De voedselrijkdom lijkt binnen de range van het habitattype te liggen.
Overstromings-tolerantie	Incidenteel tot niet	Waarschijnlijk wel	In de huidige situatie is hoogstens sprake van een incidentele overstroming bij opwaaiing of een hoog waterpeil, maar het peil in het meer is gereguleerd dus van overstroming is hier naar alle waarschijnlijkheid geen sprake, zie § 3.6.

Structuur en functie

Tabel 4-16 geeft een overzicht van de structuur en functie van het habitatype. Uit de tabel blijkt dat aan waarschijnlijk aan drie van de vijf eisen wordt voldaan. Voor het habitatype wordt daarom uitgegaan van een waarschijnlijk matige kwaliteit omdat aan de meerderheid van de eisen niet wordt voldaan.

Tabel 4-16: Overzicht eisen structuur en functie van het habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Lage begroeiing (gemiddeld hoogstens 50 cm);	Waarschijnlijk wel	Volgens de ecotopenkaart van RWS bestaat het habitatype uit grasland. Hiermee wordt naar verwachting voldaan aan de eisen van het habitatype.
Geen of weinig opslag van struiken (< 25%; niet vegetatievormend);	Waarschijnlijk wel	
Begrazing door konijnen (constante typische soort);	Onbekend	Het konijn is wel waargenomen in de deelgebieden waar het habitatype voorkomt, zie Tabel A-4 in bijlage A. Op basis van aanwezigheid alleen is echter niet een conclusie te trekken over begrazingsdruk.
Aanwezigheid van stuifplekken of overstoven gedeelten (strooizone), in de oude, van oorsprong kalkrijke duinen; mede daarvoor is de aanwezigheid van onbegroeide plekken met waterafstotend bodemmateriaal belangrijk;	Nee	Op recente luchtfoto's (Google Maps) zijn geen verstuingen op de Hompelvoet te zien.
Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.	Nee	Het habitatype komt voor in een beperkte omvang en het is niet een volledig aaneengesloten oppervlakte, zie Figuur 4-8.

Gevolgen van getijdenwerking

In de beschikbare informatie wordt niet ingegaan op de consequenties van getijdenwerking op dit habitatypen. Uit de beschikbare informatie blijkt dat van directe effecten geen sprake is, maar mogelijk wel van indirecte effecten. Het habitatype is met name aanwezig op de Hompelvoet. Getijdenwerking leidt tot veranderende waterstanden. De ondergrond van platen is zeer doorlatend en de veranderende en fluctuerende waterstanden hebben invloed op de grondwaterstand. Omdat het gemiddelde waterpeil lager komt te liggen, komen zoetwaterbellen lager te liggen (De Kraker, 2019). Met name verdroging door het dalende waterpeil is hier van belang als mogelijk effect op het habitatype.

4.2.1.5 H2130B Grijze duinen (kalkarm)

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2130B Grijze duinen, kalkarm is "behoud oppervlakte en kwaliteit". Zie voor de beschrijving van dit habitatype de tekst onder het kopje "Beschrijving van het habitatype" in § 4.2.1.4. Het habitatype Grijze duinen, kalkarm komt niet voor in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied. In het conceptwijzigingsbesluit is opgenomen dat uit de vegetatiekundige onderbouwing blijkt dat alle grijze duinen (H2130) tot subtype A behoren (Ministerie van LNV, 2018).

4.2.1.6 H2160 Duindoornstruwelen

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitatype

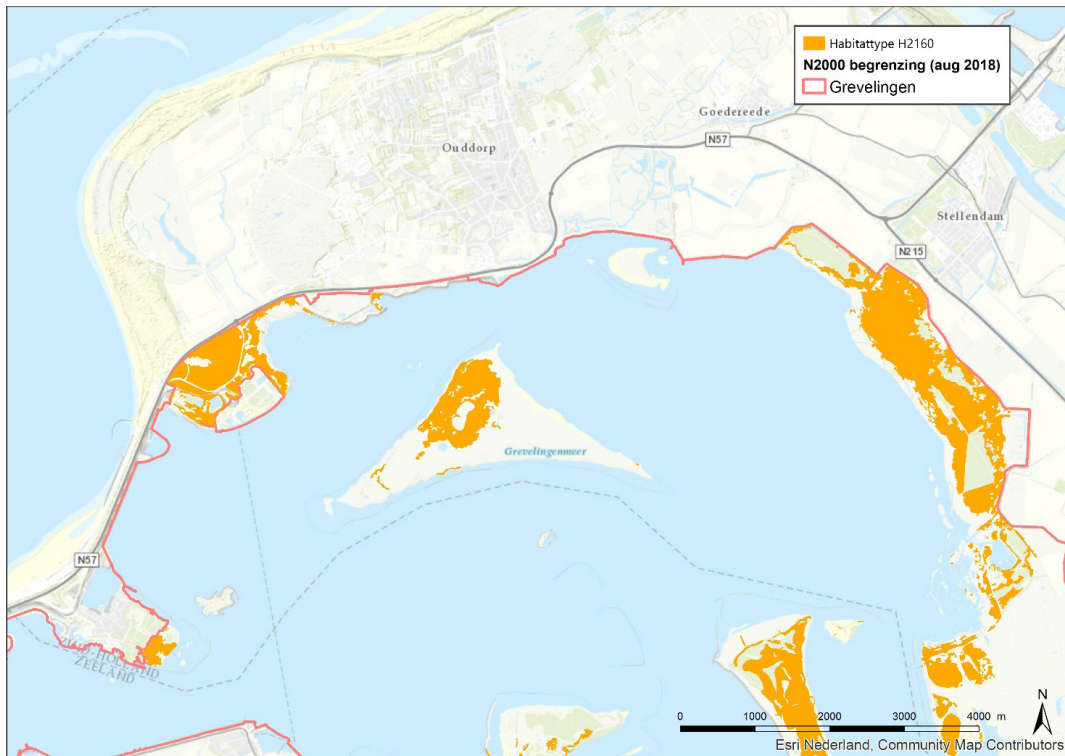
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitatype (Ministerie van LNV, 2008f): "Het habitatype betreft door Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) gedomineerde duinen (en vergelijkbare plaatsen elders in het kustgebied). Naast Duindoorn kunnen ook andere struiken met hoge bedekkingen voorkomen, waaronder Gewone vlier (*Sambucus nigra*), Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*) en Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*). Duindoorn is voor kieming en vestiging gebonden aan humusarm, kalkrijk zand met een lage indringingsweerstand. Goed ontwikkelde jonge duindoornstruwelen komen dan ook vooral voor na een sterk stuivende fase met Helm (habitatype Witte duinen, H2120), waarbij de relatief kalkrijke bodem ontsloten is. Duindoorn vormt wortelknolletjes met stikstofbindende actinomyceten (*Frankia*) en heeft een goed verteerbaar bladstrooisel. Op de relatief kalkrijke bodems leidt dit tot trage humusvorming en een verhoogde beschikbaarheid van stikstof. In zeer kalkrijke duinen kunnen deze struwelen enkele eeuwen oud worden. Voor de biodiversiteit zijn met name de struwelen belangrijk die ontstaan als gevolg van voortgaande successie op meer beschutte plekken (vooral op plekken waar door hellingprocessen organisch materiaal ophoopt). Naast Duindoorn nemen dan de bovengenoemde andere struiken een belangrijke plaats in. Wanneer deze struiken echter te hoog worden, wordt Duindoorn door beschaduwing verdrongen. Op minder beschutte delen kan de successie richting gemengde struwelen echter stagneren. Daarbij ontstaan soortenarme begroeiingen. Zolang de bodem, door overstuiving met kalkrijk zand voldoende kalkrijk blijft, kan Duindoorn zich handhaven. Als de bodem ontkalkt raakt en gaat verzuren, kwijnt hij echter weg. Niet alleen successie kan leiden tot soortenarme begroeiingen. Een groot deel van de huidige Duindoornstruwelen is soortenarm vanwege hun onnatuurlijke oorsprong: veel duindoorns zijn ontkiemd op geroerde, voedselrijke grond die vrijkwam na het verlaten van akkers, het verwijderen van militaire complexen (mijnenvelden, bunkers) en het inrichten van waterwingebieden."

Voor de Grevelingen geldt dat er geen sprake is van een natuurlijk systeem; van een natuurlijke overstromingsfrequentie geen sprake maar het water wordt wel periodiek opgezet, zie § 3.6. Hier voor is ook beschreven bij H2130A Grijze duinen (kalkrijk) dat geen sprake is van dynamiek of duinvorming. Duindoornstruwelen ontstaan in de luwe delen van systemen als de dynamiek stagneert. In de Grevelingen is goed te zien dat de Duindoornstruwelen voorkomen daar waar geen directe invloed meer is van het zoute water van de Grevelingen. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de ligging en de kwaliteit van het habitatype.

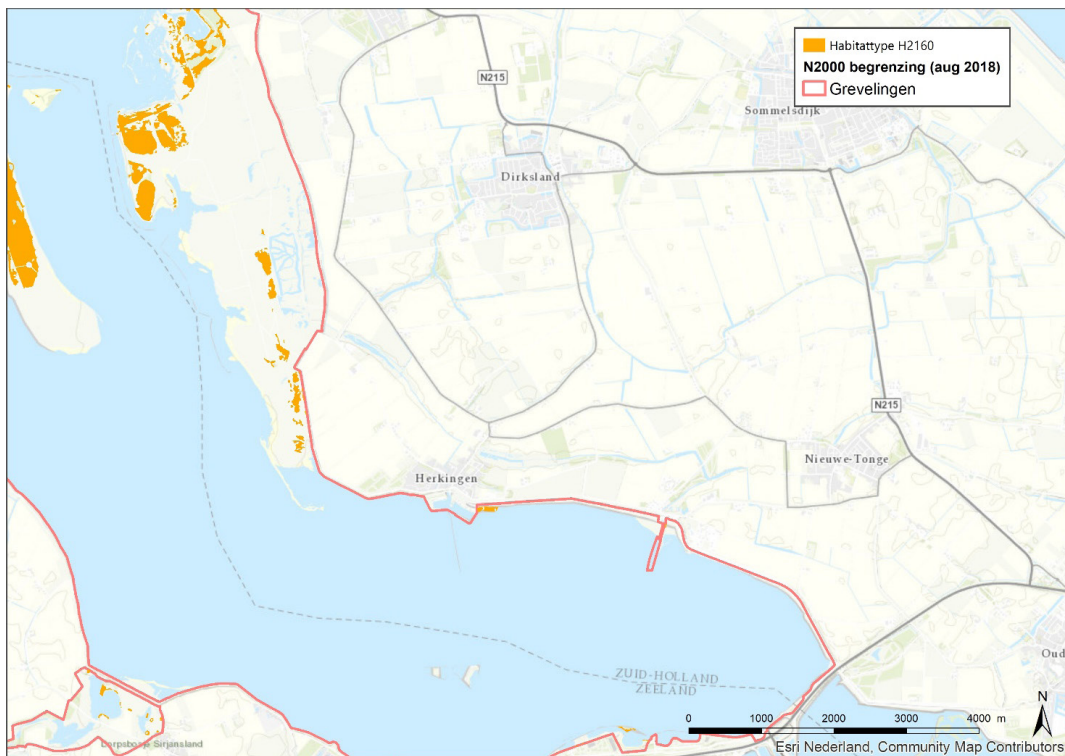
Oppervlakte

Figuur 4-9 geeft de ligging van het habitatype Duindoornstruwelen weer. Het habitatype komt voor op het land in aanzienlijke oppervlaktes. Het habitatype komt over het algemeen niet direct langs het water voor. Dit heeft vermoedelijk te maken met de invloed van zout.

Op basis van de recente SNL-vegetatiekartering van SBB lijkt het areaal van kenmerkende vegetatietypen voor H2160 te zijn afgenomen ten opzichte van T0-habitatypenkartering. Op de Slikken van Flakkee is de oppervlakte aan kwalificerende vegetatietypen voor T1 afgenomen ten opzichte van T0. Duindoornstruwelen zijn tijdens de meest recente kartering nog maar beperkt waargenomen voor in dit gebied. De grootste arealen van duindoornstruwelen zijn waargenomen tussen de N57 en de weg de Punt in het deelgebied de Punt van Goeree, buitendijks sprake te zijn geweest van een afname. De trend voor dit habitatype is niet goed te duiden, maar mogelijk is de trend sterk negatief. Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat de aanwezige duindoornstruwelen aan het einde van de levensduur zijn (ongeveer 40 jaar). Duindoornstruwelen hebben enige dynamiek nodig om zich te vestigen en deze ontbreekt in het gebied. Dat sprake is van een negatieve trend is derhalve wel te verwachten.



Figuur 4-9. Verspreiding van het habitattype H2160 Duindoornstruwelen in het westelijke deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_TO_20200208).

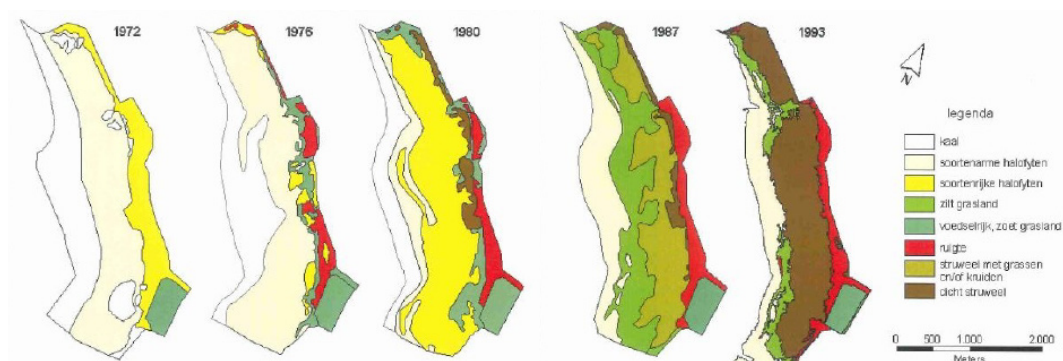


Figuur 4-10. Verspreiding van het habitattype H2160 Duindoornstruwelen in het oostelijke deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_TO_20200208).

Tabel 4-17 Oppervlakte van het habitattypetype H2160 Duindoornstruwelen volgens T0-kaart [bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208]. De totale oppervlakte van het habitattypetype is 218,55 ha. De afrondingsfout van 1,22 ha is te wijden aan het feit dat het habitattypetype niet in het Grevelingen Meer voorkomt, maar op sommige locaties net binnen deze begrenzing valt.

Deelgebied	T0-kaart [ha]
Grevelingen Meer	1,22
Hompelvoet	28,29
Kabellaarsbank	6,80
Preekhilpolder / De Val	0,73
Punt van Goeree	52,20
Punt van Goeree oost	1,10
Slikken van Battenoord oost	0,08
Slikken van Battenoord west	0,62
Slikken van Flakkee	127,40
Totaal	217,23

De aanzienlijk oppervlakte is het gevolg van voortschrijdende successie als aangegeven in Figuur 4-11. Zonder beheer of ingrepen groeien de schorren en eilanden dicht met struweel, wat voor een groot deel uit duindoorn bestaat.



Figuur 4-11: Vegetatieontwikkeling op de Slikken van Flakkee (uit: Van der Pluijm, 1993, zie Deltares et al., 2020).

Kwaliteit

Vegetatie

In de beschikbare habitattypenkaart zijn bij de habitattypen geen onderliggende vegetatietypen opgenomen en is er geen kwaliteitsoordeel in termen van matig of goed ontwikkelde habitattypen opgenomen. Uit de beschikbare kaarten is de vegetatiekundige kwaliteit niet af te leiden. In de gebiedsanalyse is voor dit habitattypetype geen oordeel over de kwaliteit opgenomen (DLG, 2017). In het beheerplan wordt geen oordeel gegeven voor de kwaliteit, maar het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is mogelijk, dus de kwaliteit is voldoende (RWS ZD et al., 2016b).

In de meest recente SNL-vegetatiekartering van SBB zijn drie vegetatietypen gekarteerd die typerend zijn voor H2160, zie Bijlage C. De kenmerkende Associatie van Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn en de Associatie van Wegedoorn en Eenstijlige meidoorn zijn met de grootste oppervlakten gekarteerd tijdens de SNL-vegetatiekartering. Deze drie vegetatietypen indiceren een goede kwaliteit van het habitattypetype in de T1-situatie. Deze vegetatietypen indiceren een goede kwaliteit van het habitattypetype in de T1-situatie.

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

- Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant. Het habitatype H2160 Duindoornstruwelen is aangewezen voor twee typische soorten, zie Tabel A-5 in Bijlage A, die beide relevant zijn voor de Grevelingen.
- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het habitatype. In het Natura 2000-gebied zijn beide typische soorten aanwezig.
- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitatype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitatype? Als genoeg soorten te relateren zijn aan het habitatype, dan indiceert dit een goede kwaliteit. In twee deelgebieden komt geen van de twee typische soorten voor. Deze twee deelgebieden, Preekhilpolder/De Val en Slikken van Battenoord oost, hebben een slechte kwaliteit voor het aspect typische soorten (<20% typische soorten aanwezig). In drie deelgebieden, Hompelvoet, Slikken van Battenoord oost en Slikken van Flakkee, komt één van de twee typische soorten voor. Deze deelgebieden hebben een matige kwaliteit voor het aspect typische soorten (20%-60% typische soorten aanwezig). In de overige drie deelgebieden, Kabellaarsbank, Punt van Goeree en Punt van Goeree oost, komen beide typische soorten voor. Deze deelgebieden hebben een goede kwaliteit voor het aspect typische soorten (>60% typische soorten aanwezig). Voor het totale Natura 2000-gebied is het eindoordeel voor het deelaspect typische soorten matig: beide soorten zijn gezien de grote oppervlaktes wel te verwachten maar vermoedelijk door de beperkte toegankelijkheid niet waargenomen.

Tabel 4-18. Aantal aanwezige soorten van H2160 Duindoornstruwelen per deelgebied van de Grevelingen. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Hompelvoet	1 van 2 soorten	50%
Kabellaarsbank	2 van 2 soorten	100%
Preekhilpolder / De Val	0 van 2 soorten	0%
Punt van Goeree	2 van 2 soorten	100%
Punt van Goeree oost	2 van 2 soorten	100%
Slikken van Battenoord oost	0 van 2 soorten	0%
Slikken van Battenoord west	1 van 2 soorten	50%
Slikken van Flakkee	1 van 2 soorten	50%
In hele gebied	2 van 2 soorten	

Abiotiek

In Tabel 4-19 is een overzicht gegeven van de abiotische kenmerken en in hoeverre het habitatype voldoet aan de randvoorwaarden van een goede kwaliteit. De tabel geeft aan dat voor veel kenmerken geen informatie beschikbaar is. Het eindoordeel is op basis van de beschikbare gegevens dat qua abiotiek waarschijnlijk wordt voldaan aan de eisen van een goede kwaliteit.

Tabel 4-19: Overzicht abiotische eisen van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008f)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. De analyse van Iteratio (zie Figuur B- 1) laat zien dat de pH tussen de 7 en 7,5 ligt en dat betekent dat de omstandigheden redelijk neutraal zijn. De trend lijkt stabiel. Dit moet echter door metingen van de abiotiek bevestigd worden.
Vochttoestand	Zeer vochtig tot droog	Waarschijnlijk wel	Het habitatype komt verspreid in het Natura 2000-gebied voor op de slikken en schorren. Figuur B- 3 en Figuur B- 4 laten zien dat de aanwezige vegetatie hoge waterstanden indiceren. Uitgangspunt is de standplaats voldoet aan deze abiotische eis.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot zwak brak	Waarschijnlijk wel	Zie voor meer informatie § 3.6. Het zoutgehalte neemt af in delen van het gebied die niet op de lage delen langs het Grevelingenmeer zijn gelegen (Deltares <i>et al.</i> , 2020). Het habitatype is niet aanwezig langs de randen van het meer, waar de zoutgehalten het hoogst zijn. De analyse van Iteratio laat zien (zie Figuur B- 5) dat de saliniteit niet van alle jaren bekend is en fluctueert tussen 7 en 7,4 wat betekent dat de vegetatie brakke omstandigheden indiceert. Dit past binnen de abiotische eisen van de standplaats.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm tot matig voedselrijk	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Uit Iteratio blijkt dat de vegetatie een matig voedselrijkdom indiceert en van een duidelijke trend is geen sprake, zie Figuur B- 2. Dit zou binnen de range van het habitatype liggen.
Overstromings-tolerantie	Niet	Waarschijnlijk wel	In de huidige situatie is hoogstens sprake van een incidentele overstroming bij opwaaiing of een hoog waterpeil, maar het peil in het meer is gereguleerd dus van overstroming is hier naar alle waarschijnlijkheid geen sprake, zie § 3.6.

Structuur en functie

Tabel 4-20 geeft een overzicht van de eisen aan structuur en functie van dit habitatype. Het aandeel aan exoten is niet bekend. Voor het grootste deel is het eindoordeel over dit kwaliteitsaspect matig, voor een klein deel is het oordeel slecht.

Tabel 4-20: Overzicht eisen structuur en functie van het habitattype H2160 Duindoornstruweel en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Gering aandeel van exoten (zoals Amerikaanse vogelkers);	Onbekend	Hier zijn geen gegevens over.
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.	Voor het grootste deel wel	Figuur 4-9, Figuur 4-10 en Tabel 4-17 laten zien dat het habitattype in aanzienlijke, aaneengesloten oppervlaktes voorkomt op de Hompelvoet, de Punt van Goeree en de Slikken van Flakkee en dat daar aan deze voorwaarde wordt voldaan. Voor de overige delen gaat het om kleine versnipperde delen waardoor niet aan de optimale functionele omvang wordt gekomen.

Gevolgen van getijdenwerking

In de verschillende onderzoeken wordt niet ingegaan op de consequenties van getijdenwerking op dit habitattype. Mogelijk effecten zijn een afname van areaal door overspoeling en windopzet, zoutspray, vernatting, verzuring en verdroging. Anderzijds neemt het landoppervlak toe (Tangelder *et al.*, 2019). Kortom: het kan voor delen van het gebied verbeteren maar voor delen ook verslechteren. Wat wel duidelijk is, is dat het peilregime zoals dat voorzien is, leidt tot verdroging omdat het gemiddelde waterpeil omlaaggaat. De plantgemeenschappen die geassocieerd zijn met het habitattype⁴¹ komen voor op droge tot vochtige bodems waaronder matig vochtige duinvalleien (Stortelder *et al.*, 1999). Hoewel het habitattype ook op droge delen voorkomt, komt het niet uitsluitend op de droogste delen voor. Dit betekent dat een daling van de waterstanden en daarmee ook zoetwaterbellen, mogelijk leidt tot een verslechtering van de standplaatsen.

4.2.1.7 H2170 Kruiwilgstruwelen

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2170 Kruiwilgstruwelen is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitattype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitattype (Ministerie van LNV, 2008g): "Het habitattype betreft door Kruiwilg (*Salix repens*) gedomineerde begroeiingen in de duinen (of verwante plaatsen in het kustgebied), op vochtige of natte plaatsen. Ze vormen een successiestadium dat volgt op vegetaties die behoren tot de Vochtige duinvalleien (H2190). Ze ontwikkelen zich op plaatsen waar zich een laag ruwe humus heeft weten op te bouwen. Rond en Klein wintergroen zijn kenmerkende plantensoorten. De soortenrijkste struwelen zijn op plekken te vinden die niet te zeer ontkalkt zijn. Begroeiingen met Kruiwilg zijn geenszins tot dit habitattype beperkt. Nauw verwant aan dit habitattype zijn kruiwilgstruwelen met kraaihei: deze behoren tot Duinheiden met kraaihei (H2140). Natte duinvalleien waarin kruiwilg een ondergeschikte rol speelt, behoren evenmin tot het habitattype (ze kunnen wel tot H2190 behoren, maar als Grauwe of Geoorde wilg domineert, is het geen habitattype meer). Kruiwilgbegroeiingen op droge plaatsen kunnen voorkomen binnen droge duingraslanden (H2130); indien Duindoorn domineert, betreft het Duindoornstruwelen (H2160)."

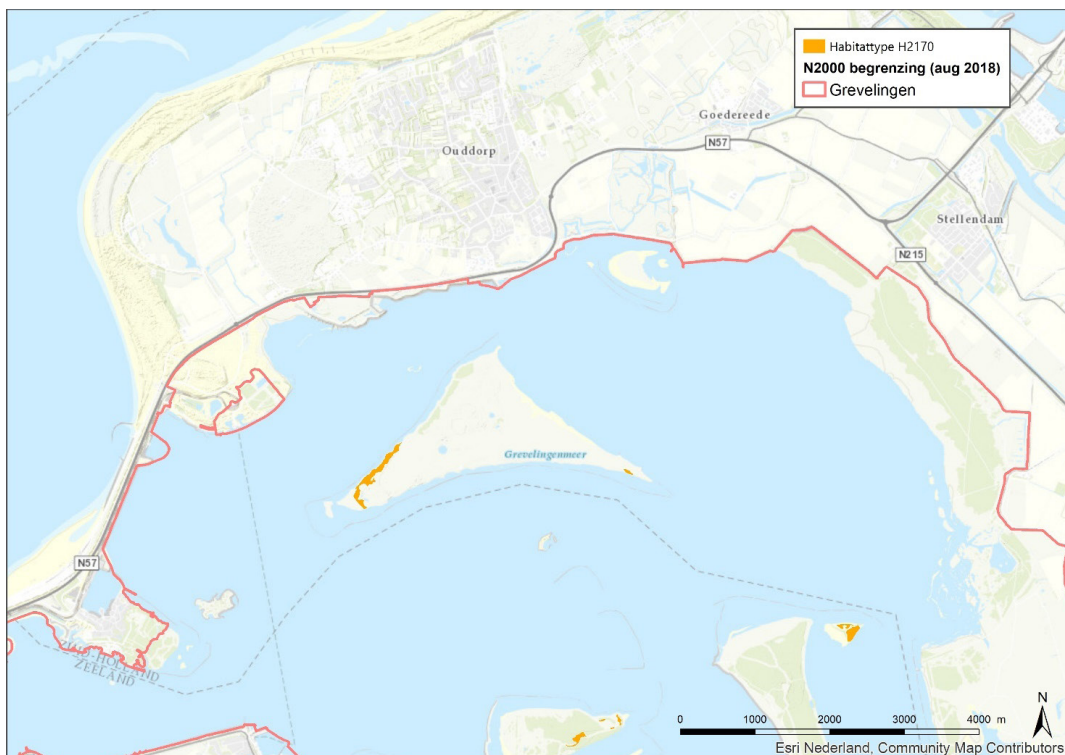
⁴¹ 37Ac1 Associatie van Duindoorn en Vlier (*Hippophao-Sambucetum*), 37Ac2 Associatie van Duindoorn en Liguster (*Hippophao-Ligustretum*) en 37Ac3 Associatie van Wegedoorn en Eenstijlige meidoorn (*Rhamno-Crataegetum*).

Voor de Grevelingen geldt dat er geen sprake is van een natuurlijk systeem, als beschreven bij H2130A Grijze duinen (kalkrijk) is hier geen sprake van dynamiek of duinvorming. Duinvalleien zijn niet aanwezig in de Grevelingen, te zien is dat het habitattype aanwezig is op enkele locaties op lage delen op de eilanden en de schorren. Dit zijn mogelijk de delen waar water van de zoetwaterbel uittreedt, zie § 3.6. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de ligging en de kwaliteit van het habitattype.

Oppervlakte

Figuur 4-12 laat zien waar het habitattype Kruiwilgstruwelen ligt. Het habitattype wordt alleen aangetroffen op verschillende eilanden: in Zuid-Holland alleen op de Hompelvoet.

Op basis van de recente SNL-vegetatiekartering van SBB lijkt het areaal van kenmerkende vegetatietypen voor H2170 te zijn toegenomen ten opzichte van T0-habitattypenkartering. In de T0-situatie zijn kruiwilgstruwelen enkel gekarteerd op de Hompelvoet. Maar tijdens de meest recente SNL-vegetatiekartering van SBB zijn grote oppervlakten van indicerende vegetaties voor kruiwilgstruweel waargenomen op de Slikken van Flakkee. Kleinere arealen met kenmerkende vegetatie voor H2170 zijn daarnaast waargenomen op de Hompelvoet en op Markenje. De trend voor dit habitattype is niet goed te duiden, maar mogelijk is de trend tussen T0 en T1 positief.



Figuur 4-12. Verspreiding van het habitattype H2170 Kruiwilgstruwelen in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208).

Tabel 4-21 Oppervlakte van het habitattype H2170 Kruiwilgstruwelen volgens T0-kaart [bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208].

Deelgebied	T0-kaart [ha]
Hompelvoet	3,62
Totaal	3,62

Kruipwilgstruwelen ontstaat door een afname van zilt grasland door verzoeting en successie. Ook het verdrogen van duinvalleien leidt tot een toename van kruipwilgstruwelen. Over de ontwikkeling van kruipwilgstruwelen is verder in de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen geen informatie opgenomen (Deltares *et al.*, 2020).

Kwaliteit

Vegetatie

In de beschikbare habitattypenkaart zijn bij de habitattypen geen onderliggende vegetatietypen opgenomen en is er geen kwaliteitsoordeel in termen van matig of goed ontwikkelde habitattypen opgenomen. Uit de beschikbare kaarten is de vegetatiekundige kwaliteit niet af te leiden. In de gebiedsanalyse is voor dit habitatype geen oordeel over de kwaliteit opgenomen (DLG, 2017). In het beheerplan wordt geen oordeel gegeven voor de kwaliteit, maar het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is mogelijk, dus de kwaliteit is voldoende (RWS ZD *et al.*, 2016b).

In de meest recente SNL-vegetatiekartering van SBB is alleen het voor H2170 typerende vegetatietype DG Wilg-[Klasse der kleine Zeggen] gekarteerd, zie Bijlage C. Kruipwilgstruwelen in de Grevelingen kunnen snel overgaan naar duinvalleivegetatie met veel kruipwilg bij hooien en klepelen, maar ook weer naar H2170 Kruipwilgstruweel bij (tijdelijk) uitblijven van maai-beheer (Van der Goes & Groot, 2019). Het waargenomen vegetatietype tijdens de SNL-vegetatiekartering indiceert een goede kwaliteit van het habitatype in de T1-situatie.

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

- Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant. Het habitatype H2170 Kruipwilgstruwelen is aangegeven voor twee typische soorten, zie Tabel A-6 in Bijlage A, die beide relevant zijn voor de Grevelingen.
- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het habitatype. In het Natura 2000-gebied is maar één van de twee typische soorten aanwezig. Grevelingen valt wel binnen het verspreidingsgebied van klein wintergroen, maar deze soort is niet in het gebied waargenomen.
- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitatype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitatype? Als genoeg soorten te relateren zijn aan het habitatype, dan indiceert dit een goede kwaliteit. Het habitatype komt alleen in deelgebied Hompelvoet voor. In dit deelgebied is alleen rond wintergroen binnen het habitatype aangetroffen. Hiermee heeft Hompelvoet een matige kwaliteit voor het aspect typische soorten (20%-60% typische soorten aanwezig). Hiermee is het eindoordeel voor het kwaliteitsaspect typische soorten voor het Natura 2000-gebied matig.

Tabel 4-22. Aantal aanwezige soorten van H2170 Kruipwilgstruwelen per deelgebied van de Grevelingen. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Hompelvoet	1 van 2 soorten	50%
In hele gebied	1 van 2 soorten	

Abiotiek

In Tabel 4-23 is een overzicht gegeven van de abiotische kenmerken en in hoeverre het habitattypen voldoet aan de randvoorwaarden van een goede kwaliteit. De tabel geeft aan dat voor veel kenmerken geen informatie beschikbaar is. Het eindoordeel is op basis van de beschikbare gegevens dat qua abiotiek waarschijnlijk wordt voldaan aan de eisen van een goede kwaliteit, maar dat te veel onbekend is om goed een oordeel te kunnen geven.

Tabel 4-23: Overzicht abiotische eisen van het habitattype H2170 Kruiwilgstruwelen en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008g)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot matig zuur	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Omdat volgens de habitattypenkaart geen PQ's binnen dit habitattype zijn gelegen zijn geen Iteratio-analyses beschikbaar.
Vochttoestand	Nat tot matig droog	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Omdat volgens de habitattypenkaart geen PQ's binnen dit habitattype zijn gelegen zijn geen Iteratio-analyses beschikbaar.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot (matig) zoet	Waarschijnlijk wel	Zie voor meer informatie § 3.6. Het zoutgehalte neemt af in delen van het gebied die niet op de lage delen langs het Grevelingenmeer zijn gelegen (Deltares <i>et al.</i> , 2020). Het habitattype is niet aanwezig langs de randen van het meer, waar de zoutgehalten het hoogst zijn. Omdat volgens de habitattypenkaart geen PQ's binnen dit habitattype zijn gelegen zijn geen Iteratio-analyses beschikbaar.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm en licht voedselrijk	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Omdat volgens de habitattypenkaart geen PQ's binnen dit habitattype zijn gelegen zijn geen Iteratio-analyses beschikbaar.
Overstromings-tolerantie	Niet	Waarschijnlijk wel	In de huidige situatie is hoogstens sprake van een incidentele overstroming bij opwaaiing of een hoog waterpeil, maar het peil in het meer is gereguleerd dus van overstroming is hier naar alle waarschijnlijkheid geen sprake, zie § 3.6.

Structuur en functie

Tabel 4-24 geeft een overzicht van de eisen aan structuur en functie voor het habitatype. Voor het habitatype is slechts één eis en aan deze eis wordt voldaan. Het oordeel voor dit kwaliteitsaspect is dan ook goed.

Tabel 4-24: Overzicht eisen structuur en functie van het habitatype H2170 Kruiwigstruwelen en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Optimale functionele omvang: vanaf honderden m ² .	Ja	Tabel 4-21 en Figuur 4-12 laten zien dat het habitatype in voldoende aaneengesloten oppervlak op de Hompelvoet ligt.

Gevolgen van getijdenwerking

In de verschillende onderzoeken wordt niet ingegaan op de consequenties van getijdenwerking op dit habitatype. Mogelijk effecten zijn een afname van areaal door overspoeling en windopzet, zoutspray, vernatting en verdroging. Anderzijds neemt het landoppervlak toe en kan verzuring van met name duinvalleien leiden tot een toename van het areaal (Tangelder *et al.*, 2019). Kortom: het kan voor delen van het gebied verbeteren maar voor delen ook verslechteren. Wat wel duidelijk is, is dat het peilregime zoals dat voorzien is, leidt tot verdroging omdat het gemiddelde waterpeil omlaaggaat. De plantgemeenschappen die geassocieerd zijn met het habitatype⁴² komen voor op in natte duinvalleien en droge tot iets vochtige standplaatsen (Schaminée *et al.*, 1995; 1996; Stortelder *et al.*, 1999). Dit betekent dat een daling van de waterstanden en daarmee ook zoetwaterbellen, mogelijk leidt tot een verslechtering van de bestaande standplaatsen. Mogelijk dat verzuring van duinvalleien en uitbreiding van oppervlakte leiden tot nieuwe standplaatsen.

4.2.1.8 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien, kalkrijk is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitatype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitatype (Ministerie van LNV, 2009b): "Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitatype gerekend. Mede door de grote ecologische variatie is het aantal kenmerkende soorten zeer groot. Het gaat om relatief jonge successiestadia. Begroeiingen van oudere (al of niet verdroogde) successiestadia in duinvalleien behoren tot andere habitatypen, bijvoorbeeld Vochtige duinheide met Kraaihei (H2140), duinstruwelen (H2160 of H2170), Duinbossen (H2180) en vochtige Heischrale graslanden (H6230). Ook in cultuur gebrachte valleien (bijvoorbeeld begroeid met Blauwgraslanden, H6410) worden niet tot het habitatype gerekend. Vochtige duinvalleien kunnen van nature op twee manieren ontstaan. Primaire duinvalleien ontstaan doordat strandvlakten door duinen worden afgesnoerd van zee. Secundaire duinvalleien ontstaan in het kielzog van mobiele duinen, maar tegenwoordig alleen nog doordat stuifkuilen uitstuiven tot op het grondwaterniveau. Daarnaast kunnen Vochtige duinvalleien worden ontwikkeld door inrichtingsmaatregelen.

42 9-RG1-[9] Rompgemeenschap met Addertong en Duinriet van de Klasse der kleine zeggen (*RG Ophioglossum vulgatum-Calamagrostis epigejos-[Parvocaricetea]*), 20Ab4 Associatie van Wintergroen en Kruiwilg (*Pyrolo-Salicetum*) en 36Aa2c Associatie van Grauwe wilg (subassociatie met Kruiwilg) (*Salicetum cinerea salicetosum repentis*)

Door de vertraagde reactie van de zoetwaterbel op de neerslag wijkt de grondwaterdynamiek in duinen nogal af van die in het binnenland. Er kunnen jaren achtereenvolgend optreden waarin (grond)waterstanden ver boven, of juist onder het gemiddelde niveau liggen. Deze dynamiek is op zich gunstig voor de instandhouding van open vegetaties waarin ook ruimte is voor concurrentiegevoelige pionierssoorten. Het vormt echter een risico voor het voortbestaan van soorten die slechts in een kleine populatie voorkomen. Voorwaarde voor de instandhouding van de soortenrijkdom is daarom dat er voldoende ruimte is voor soorten om te 'pendelen'. Daarvoor moet binnen de valleien zelf en binnen het duingebied als geheel voldoende variatie aanwezig zijn, met gradiënten die idealiter lopen van open water tot droog duin.

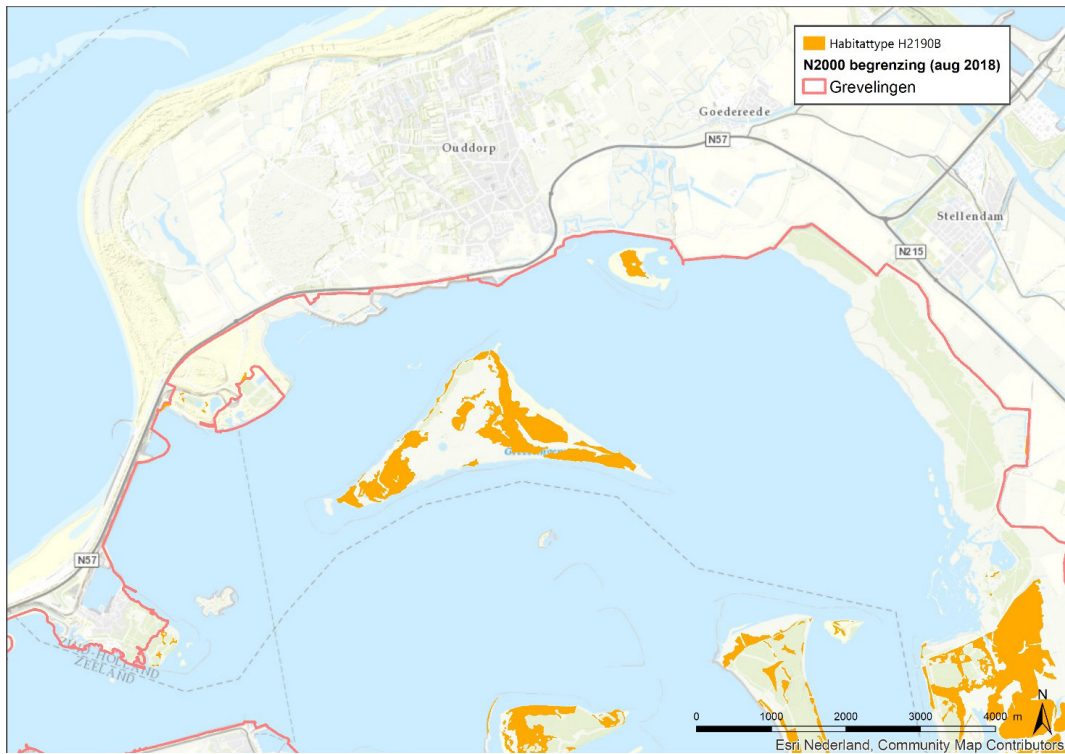
Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen."

Voor de Grevelingen geldt dat er geen sprake is van een natuurlijk systeem, als beschreven bij H2130A Grijze duinen (kalkrijk) is hier geen sprake van dynamiek of duinvorming. Duinvalleien zijn niet aanwezig in de Grevelingen, te zien is dat het habitatype aanwezig is in aanzienlijke oppervlaktes op de eilanden en de schorren. Als hierboven beschreven bestaat er een grote variatie in het habitatype. Als ook specifieke naar de verspreiding van een soort als de groenknolorchis (voor deze soort liggen de groeiplaatsen binnen het habitatype, maar wel specifiek op die locaties waar sprake is van een stabiele aanvoer van kalkrijke kwel, zie § 4.2.2.4), dan is te zien dat deze niet overal voorkomt. Het habitatype heeft als hierboven beschreven verschillende vormen en vermoedelijk is hier dan ook sprake van variatie. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de ligging en de kwaliteit van het habitatype.

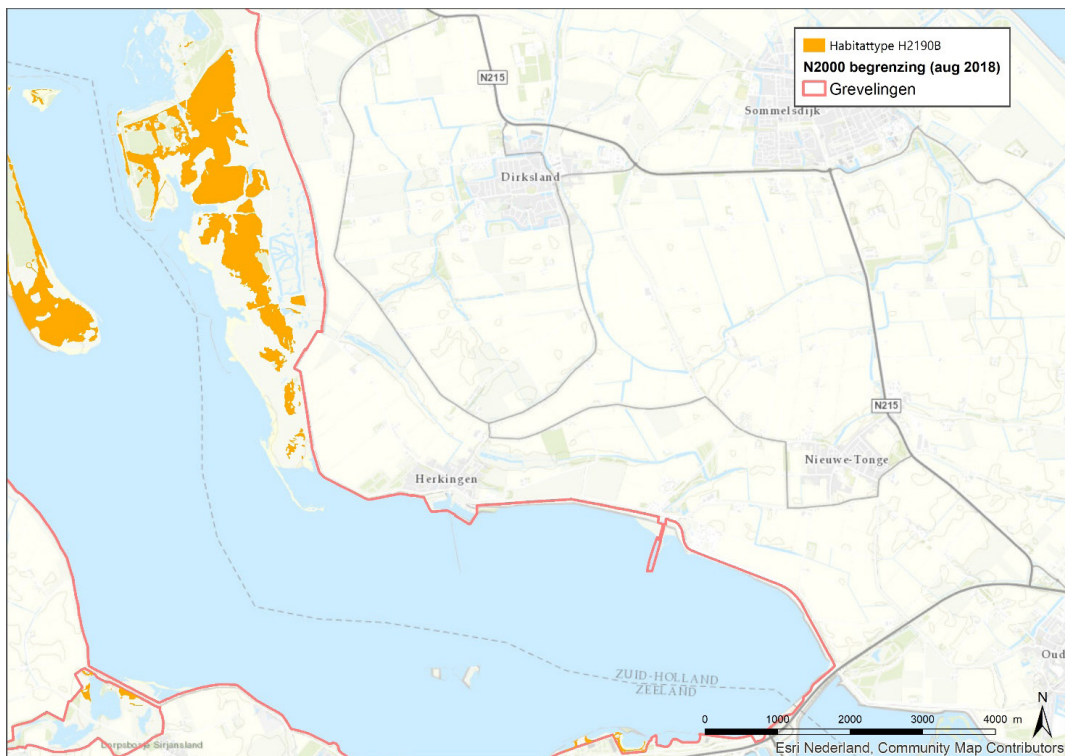
Oppervlakte

Figuur 4-13 en Figuur 4-14 geven de ligging van het habitatype Vochtige duinvalleien, kalkrijk. Het habitatype ligt op de Hompelvoet, Markenje en het zuidelijke deel van de Slikken van Flakkee. Vanwege het zoutgehalte wordt het habitatype over het algemeen niet vlak langs het water aangetroffen.

Op basis van de recente SNL-vegetatiekartering van SBB lijkt het areaal van kenmerkende vegetatietypen voor H2190B licht te zijn afgenomen of gelijk gebleven ten opzichte van T0-habitatypenkartering. Voornamelijk op de Slikken van Flakkee, Markenje en de Hompelvoet lijkt een afname van kwalificerende vegetaties van H2190B zichtbaar in vergelijking met de T0-kaart. De meeste kwalificerende vegetaties lijken wel op dezelfde plekken te liggen als in de T0-kaart. In vergelijking met de T0 zijn bij de recente SNL-vegetatiekartering op de slikken van Flakkee-Noord wel kwalificerende vegetaties waargenomen van Vochtige duinvalleien. De trend voor dit habitatype is niet goed te duiden, maar mogelijk is de trend iets negatief of stabiel.



Figuur 4-13: Verspreiding van het habitattype H2190B Vochtige kalkrijke duinvalleien in het westelijke deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_TO_20200208).



Figuur 4-14: Verspreiding van het habitattype H2190B Vochtige kalkrijke duinvalleien in het oostelijke deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart [versie gebruikte kaart]).

Tabel 4-25 Oppervlakte van het habitatype H2190B Vochtige kalkrijke duinvalleien volgens T0-kaart [bron: habitatypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208]. De totale oppervlakte van het habitatype is 275,0356 ha. De afrondingsfout van 0,056 ha is te wijden aan het feit dat het habitatype niet in het Grevelingen Meer voorkomt, maar op sommige locaties net binnen deze begrenzing valt.

Deelgebied	T0-kaart[ha]
Hompelvoet	92,51
Kabellaarsbank	1,49
Markenje	5,71
Punt van Goeree	1,19
Slikken van Flakkee	174,14
Totaal	275,03

Al eerder is aangegeven dat verschillende andere habitatypen door verzoeting mogelijk overgaan naar het habitatype H2190B. De ontwikkeling van de bestaande locaties van dit habitatype verschilt voor de verschillende hydrologische systemen. Bij een dunne zoetwaterlaag treedt sneller ophoping op van organisch materiaal en verzuring dan bij systemen met een dikke zoetwaterlaag. Daarom is in het eerste hydrologische systeem eerder successie naar een andere vegetatie voorzien. Hierbij gaat het om systemen waar sprake is van een laag klei en in vergelijkbare systemen ontwikkelen dergelijke systemen zich naar soortenarme vormen van het habitatype H2190. Op drogere delen kan het habitatype H6230 ontstaan. Bij voortzetting van het huidige beheer vinden dus verschillende ontwikkelen plaats, waarbij een deel niet meer kwalificeert als beschermd in dit Natura 2000-gebied. Daar waar sprake is van een stabiele hydrologie, kan het systeem nog tientallen jaren blijven voortbestaan. De hogere delen verzuren mogelijk wel door ontkalking (bijvoorbeeld op de Hompelvoet) en meer centraal op eilanden kunnen door stagnerend water meer zure duinvalleien (habitatype H2190C) ontstaan. Het habitatype H2190B neemt naar verwachting af van 440 ha in 2011 naar 436 ha in 2050 (Deltares *et al.*, 2020).

Kwaliteit

Vegetatie

In de beschikbare habitatypenkaart zijn bij de habitatypen geen onderliggende vegetatietypen opgenomen en is er geen kwaliteitsoordeel in termen van matig of goed ontwikkelde habitatypen opgenomen. Uit de beschikbare kaarten is de vegetatiekundige kwaliteit niet af te leiden. In de gebiedsanalyse is voor dit habitatype geen oordeel over de kwaliteit opgenomen (DLG, 2017). In het beheerplan wordt geen oordeel gegeven voor de kwaliteit, maar het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is mogelijk, dus de kwaliteit is voldoende (RWS ZD *et al.*, 2016b).

In de meest recente SNL-vegetatiekartering van SBB zijn vier vegetatietypen gekarteerd van het habitatype H2190B, zie Bijlage C. De Knopbies-associatie heeft de grootste oppervlakte in de T1-situatie, en is voornamelijk waargenomen op de Slikken van Flakkee. Alle vier waargenomen associaties tijdens de SNL-vegetatiekartering indiceren een goede kwaliteit voor het habitatype. Vegetatiekundig is sprake van een goede kwaliteit van het habitatype in de T1-situatie.

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

- Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant. Het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) (H2190B) is aangewezen voor 17 typische soorten, zie Tabel A-7 in Bijlage A. Hiervan zijn 14

typische soorten relevant zijn voor de Grevelingen. Het paapje komt alleen als niet-broedvogel in dit gebied voor en is daarom niet meegenomen in de analyse.

- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het habitatype. In het Natura 2000-gebied komen tien typische soorten voor. Grevelingen valt binnen het verspreidingsgebied van draadgentiaan, dwergglas, honingorchis en knopbies, maar deze soorten zijn niet in het Natura 2000-gebied waargenomen.
- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitatype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitatype? Als genoeg soorten te relateren zijn aan het habitatype, dan indiceert dit een goede kwaliteit. In deelgebied Markenje zijn maar 2 van de 14 typische soorten binnen het habitatype aanwezig. Hiermee wordt de kwaliteit van dit deelgebied beoordeeld als slecht (<20% typische soorten aanwezig). Drie deelgebieden, Kabellaarsbank, Punt van Goeree en Slikken van Flakkee, hebben vijf, zeven of acht aanwezige typische soorten binnen het habitatype. De kwaliteit van deze deelgebieden wordt hiermee beoordeeld als matig voor het aspect typische soorten (20%-60% typische soorten aanwezig). Deelgebied Markenje heeft een goede kwaliteit voor het aspect typische soorten met aanwezigheid van negen typische soorten (>60% aanwezig). Het eindoordeel voor het kwaliteitsaspect typische soorten is voor het Natura 2000-gebied matig.

Tabel 4-26. Aantal aanwezige soorten van H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) per deelgebied van de Grevelingen. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Hompelvoet	9 van 14 soorten	64%
Kabellaarsbank	5 van 14 soorten	36%
Markenje	2 van 14 soorten	14%
Punt van Goeree	8 van 14 soorten	57%
Slikken van Flakkee	7 van 14 soorten	50%
In hele gebied	10 van 14 soorten	

Abiotiek

In Tabel 4-27 is een overzicht gegeven van de abiotische kenmerken en in hoeverre het habitatype voldoet aan de randvoorwaarden van een goede kwaliteit. Uit de tabel blijkt dat niet voor alle kenmerken voldoende informatie beschikbaar is. Voor de overige kenmerken wordt waarschijnlijk wel aan de abiotische eisen voor een goede kwaliteit voldaan. Daarom is het eindoordeel dat de kwaliteit voor abiotiek waarschijnlijk goed is.

Tabel 4-27 Overzicht abiotische eisen van het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2009b)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. De analyse van Iteratio (zie Figuur B- 1) laat zien dat de pH tussen de 7 en 7,5 ligt en dat betekent dat de vegetatie licht basisch tot neutrale omstandigheden indiceert. Voor het habitatype lijkt sprake van een verzuring. Dit moet echter door metingen van de abiotiek bevestigd worden.
Vochttoestand	's Winters inunderend tot matig droog	Waarschijnlijk wel	Het habitatype ligt verspreid in het Natura 2000-gebied op de schorren en slikken. Figuur B- 3 en Figuur B- 4 laten zien dat de vegetatie hoge waterstanden indiceren. Uitgangspunt is de standplaats voldoet aan deze abiotische eis.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot licht brak	Waarschijnlijk wel	Zie voor meer informatie § 3.6. Het zoutgehalte neemt af in delen van het gebied die niet op de lage delen langs het Grevelingenmeer zijn gelegen (Deltares <i>et al.</i> , 2020). Het habitatype is beperkt aanwezig langs de randen van het meer, waar de zoutgehaltes het hoogst zijn. De analyse van Iteratio laat zien (zie Figuur B- 5) dat de saliniteit niet van alle jaren bekend is en fluctueert tussen 7 en 7,5 wat betekent dat de vegetatie brakke omstandigheden indiceert. Dit past binnen de abiotische eisen van de standplaats.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm tot matig voedselrijk	Onbekend	Voor dit abiotische kenmerk zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Uit Iteratio blijkt dat de vegetatie een matig voedselrijkdom indiceert en van een duidelijke trend is geen sprake, zie Figuur B- 2. Dit zou binnen de range van het habitatype liggen.
Overstromings-tolerantie	Incidenteel tot niet	Waarschijnlijk wel	In de huidige situatie is hoogstens sprake van een incidentele overstroming bij opwaaiing of een hoog waterpeil, maar het peil in het meer is gereguleerd dus van overstroming is hier naar alle waarschijnlijkheid geen sprake, zie § 3.6.

Structuur en functie

Tabel 4-28 geeft een overzicht van de structuur en functie van het habitatype. Uit de tabel blijkt dat waarschijnlijk aan alle drie eisen wordt voldaan. Voor het habitatype wordt daarom uitgegaan van een goede kwaliteit voor het grootste deel van de oppervlakte.

Tabel 4-28: Overzicht eisen structuur en functie van het habitattype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Opslag van struiken en bomen is beperkt: < 10%;	Waarschijnlijk wel	Volgens de ecotopenkaart van RWS overlappen bossen en struwelen (natuurlijk bos, productiebos, struweel) beperkt met het habitattype op zowel de Hompelvoet als de Slikken van Flakkee. Dit is echter beperkt en het percentage ligt onder de 10%.
Bedekking van hoge grassen (met name Duinriet) is beperkt: < 10%;	Op sommige locaties wel, op andere locaties niet	Volgens de ecotopenkaart van RWS overlappen hoge grassen (biezen, riet, overige helofyten en ruigte) met het habitattype op de Slikken van Flakkee voor meer dan 10%. Voor de Hompelvoet is geen sprake van overlap.
Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.	Voor het grootste deel wel.	Figuur 4-13, Figuur 4-14 en Tabel 4-25 laten zien dat het habitattype in voldoende omvang en aaneengesloten voorkomt op de Hompelvoet en Slikken van Flakkee. Voor de overige delen wordt de functionele omvang niet gehaald.

Gevolgen van getijdenwerking

De invoering van getijden gaat mogelijk ten koste van de groeiplaatsen waar sprake is van een stabiele stroom aan grondwater. De ondergrond van platen en een groot gedeelte van slikken is zeer doorlatend en de veranderende en fluctuerende waterstanden hebben invloed op het grondwater. Omdat het gemiddelde waterpeil lager komt te liggen, komen zoetwaterbellen lager te liggen en treedt water niet meer uit op de huidige locaties: de groeiplaatsen voor vegetaties die horen bij stabiel grondwater nemen af (De Kraker, 2019). In het onderzoek over de gevolgen van getij is aangegeven dat voor het voorziene peilregime⁴³ sprake is van verschillende factoren (Tangelder *et al.*, 2019):

- Verlies van areaal door:
 - Overspoeling en windopzet.
 - Zoutspray.
 - Vernatting en verzuring.
 - Verdroging.
- Toename van areaal door vergroting landoppervlak door de peilverlaging.
- Achteruitgang van de kwaliteit door verdroging.

In totaal leidt dit tot een netto toename van potentiële oppervlak van 25 ha, maar een afname van de kwaliteit door verdroging voor 152 ha (Tangelder *et al.*, 2019).

4.2.1.9 H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H6430B Ruigten en zomen, harig wilgenroosje is "behoud oppervlakte en kwaliteit".

Beschrijving habitattype

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van het habitattype (Ministerie van LNV 2008h): "Het habitattype betreft enerzijds natte, veel biomassa producerende strooiselruigten

⁴³ Uitgaande van de "Tussenscenario", waarvan de volledige naam "Tussenscenario met 40 cm getijslag en verlaagd middenpeil".

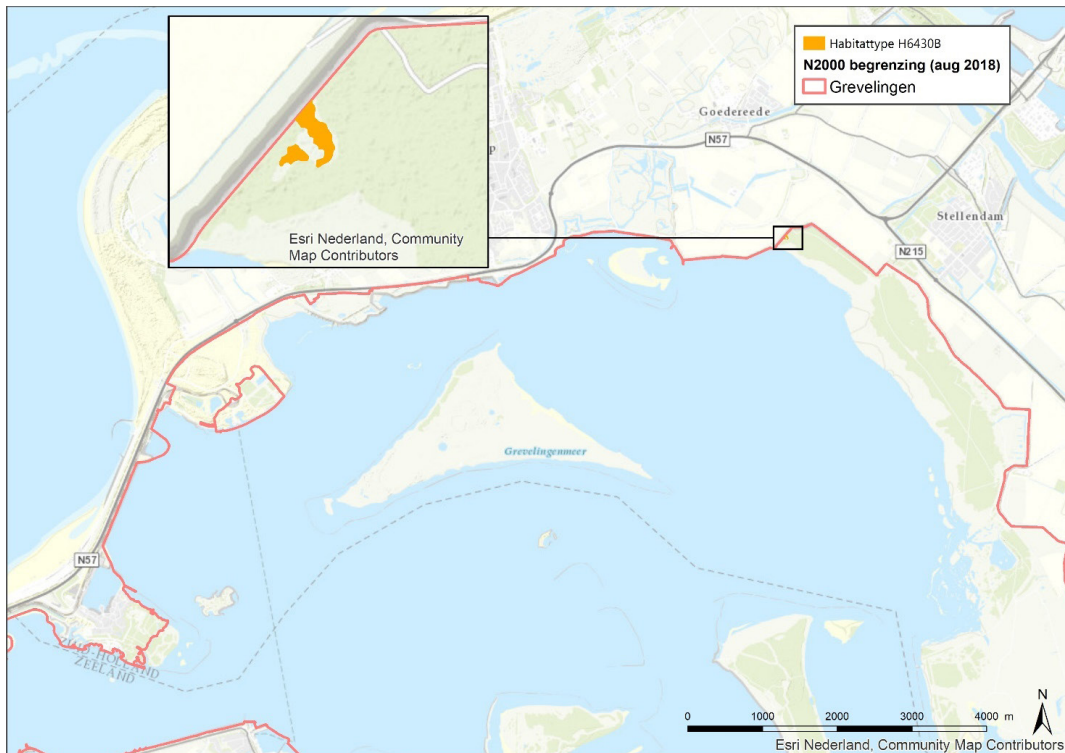
op voedselrijke standplaatsen en anderzijds zomen langs vochtige tot droge bossen. Daarbij gaat het alleen om relatief soortenrijke ruigten met bijzondere soorten (soortenarme ruigten met uitsluitend zeer algemene soorten vallen buiten de definitie van het habitatype). [...]

Natte, soortenrijke ruigte met Harig wilgenroosje en Moerasmelkdistel. Ze worden aangetroffen op veen- en kleibodems, binnen het overstromingsbereik van rivierwater of brak boezemwater. De goede vormen betreffen gemeenschappen met bijvoorbeeld Rivierkruid (Senecio fluviatilis) en zoetwatergetijdensoorten zoals Spindotterbloem (Caltha palustris subsp. araneosa) en Zomerklokje (Leucolum aestivum). Opmerkelijk zijn ook ruigtebegroeiingen van (zwak) brakke omstandigheden met als bijzonderheden Heemst (Althaea officinalis), Echt lepelblad (Cochlearia officinalis subsp. officinalis), Dodemansvingers (Oenanthe crocata), Zilt torkruid (Oenanthe lachenalii) en Selderij (Apium graveolens).” De Grevelingen is een zoutwatermilieu, waarvan de landbiotopen langs de randen langzaam verzoeten. Ruigtes ontstaan op die locaties waar dynamiek beperkt is en ook geen sprake van intensief beheer. Verstruweling of verbossen treden ook (nog) niet op. Voor de Grevelingen geldt dat het habitatype op de schorren is ontstaan in een klein oppervlakte. Hierbij gaat het niet om de vorm die binnen het overstromingsbereik van rivierwater ligt, maar om de vorm die ontstaat onder invloed van brak boezemwater. De verwachting is dat hier meer brakke soorten te verwachten zijn, maar de vraag is in hoeverre op termijn verzoeting een rol speelt bij de ontwikkeling van het habitatype. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de ligging en de kwaliteit van het habitatype.

Oppervlakte

Figuur 4-15 geeft de ligging van het habitatype Ruigten en zomen, harig wilgenroosje. Het habitatype wordt in beperkte oppervlak uitsluitend aan de noordkant van de Slikken van Flakkee aangetroffen.

Op basis van de recente SNL-vegetatiekartering van SBB lijkt het areaal van kenmerkende vegetatietypen voor H6430B toegenomen in vergelijking met de T0-habitatypenkartering. Naast de noordkant van de Slikken van Flakkee zijn kwalificerende vegetaties voor H6430B tijdens de recente SNL-vegetatiekartering ook waargenomen op de Punt van Goeree, Markenje, Kabbelaarsbank en andere delen van de Slikken van Flakkee. De trend voor dit habitatype is niet goed te duiden, maar mogelijk is de trend positief.



Figuur 4-15: Verspreiding van het habitattypetype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_TO_20200208).

Tabel 4-29 Oppervlakte van het habitattypetype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) volgens T0-kaart [bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_TO_20200208].

Deelgebied	T0-kaart [ha]
Slikken van Flakkee	0,04
Totaal	0,04

Kwaliteit

Vegetatie

In de beschikbare habitattypenkaart zijn bij de habitattypen geen onderliggende vegetatietypen opgenomen en is er geen kwaliteitsoordeel in termen van matig of goed ontwikkelde habitattypen opgenomen. Uit de beschikbare kaarten is de vegetatiekundige kwaliteit niet af te leiden. In het beheerplan wordt geen oordeel gegeven voor de kwaliteit, maar het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is mogelijk, dus de kwaliteit is voldoende (RWS ZD *et al.*, 2016b).

In de meest recente SNL-vegetatiekartering van SBB is het kenmerkende verbond Harig Wilgenroosje gekarteerd welke typerend is voor H6430B, zie Bijlage C. Dit vegetatietype is vrijwel uitsluitend in onbegraasde gebieden gekarteerd (Van der Goed & Groot, 2019). De kwaliteit van het vegetatietype in T1-situatie is niet aan de hand van het profielendocument te bepalen, om de kwaliteit van het vegetatietype te bepalen moet er minimaal een niet-algemene plantensoort aanwezig zijn in de vegetatie (in dit geval heemst). Deze informatie was tijdens het opstellen van de doelenanalyse niet bekend en daarom zal naar verwachting het habitattypetype in de T1-situatie een onbekende kwaliteit hebben.

Typische soorten

In de analyse van typische soorten worden een aantal stappen genomen om een oordeel te kunnen geven over de kwaliteit:

- Van alle typische soorten: voor welke soorten ligt het Natura 2000-gebied binnen het verspreidingsgebied? Deze soorten zijn relevant. Het habitatype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) is aangewezen voor acht typische soorten, zie Tabel A-8 in Bijlage A, die allen relevant zijn voor de Grevelingen.
- Welke relevante typische soorten komen voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied? Dit zijn de soorten die mogelijk een goede kwaliteit indiceren van het habitatype. In het Natura 2000-gebied komen vijf typische soorten voor. Grevelingen valt wel binnen het verspreidingsgebied van echt lepelblad, rivierkruiskruid en zomerklokje, maar deze soorten zijn niet in het gebied waargenomen, wat gezien de zoute omstandigheden niet vreemd is. Bij de typische soorten is echter geen onderscheid gemaakt in een zoete en zoute variant.
- Welke relevante typische soorten komen voor in de deelgebieden waar het habitatype voorkomt en zijn deze te relateren aan het habitatype? Als genoeg soorten te relateren zijn aan het habitatype, dan indiceert dit een goede kwaliteit. Het habitatype is alleen aanwezig binnen deelgebied Slikken van Flakkee. Alleen de bosrietzanger komt binnen dit deelgebied en het habitatype voor. De kwaliteit van dit deelgebied voor het aspect typische soorten wordt beoordeeld als slecht (<20% typische soorten aanwezig). Daarmee is het totale oordeel voor het kwaliteitsaspect typische soorten voor het Natura 2000-gebied slecht.

Tabel 4-30. Aantal aanwezige soorten van H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) per deelgebied van de Grevelingen. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels zijn alleen de individuen meegenomen die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Slikken van Flakkee	1 van 8 soorten	13%
In hele gebied	5 van 8 soorten	

Abiotiek

In Tabel 4-31 is een overzicht gegeven van de abiotische kenmerken en in hoeverre het habitatype voldoet aan de randvoorwaarden van een goede kwaliteit. De tabel laat zien dat ten aanzien van de abiotische eisen veel niet bekend is. Het eindoordeel voor dit kwaliteitsaspect is dan ook onbekend.

Tabel 4-31: Overzicht abiotische eisen van het habitattype H6430B ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie van LNV, 2008h)	Voldoet aan abiotische eisen	Opmerkingen
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Onbekend	Voor deze abiotische kenmerken zijn geen gegevens beschikbaar en het is niet mogelijk om hierover een aanname te doen aan de hand van bijvoorbeeld de ligging. Omdat volgens de habitattypenkaart geen PQ's binnen dit habitattype zijn gelegen zijn geen iteratio-analyses beschikbaar.
Vochttoestand	Zeer nat tot zeer vochtig	Onbekend	
Zoutgehalte	Zeer zoet tot matig brak	Onbekend	
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk tot uiterst voedselrijk	Onbekend	
Overstromings-tolerantie	Regelmatig tot niet	Waarschijnlijk wel	In de huidige situatie is hoogstens sprake van een incidentele overstroming bij opwaaiing of een hoog waterpeil, maar het peil in het meer is gereguleerd dus van overstroming is hier naar alle waarschijnlijkheid geen sprake, zie § 3.6.

Structuur en functie

Tabel 4-23 geeft een overzicht van de structuur en functie van het habitattype. Uit de tabel blijkt dat aan één van de twee eisen wordt voldaan. Voor het habitattype wordt toch uitgegaan van een slechte kwaliteit met name vanwege de onzekerheid over de daadwerkelijke situatie en de zeer geringe omvang van het habitattype.

Tabel 4-32: Overzicht eisen structuur en functie van het habitattype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Grevelingen aan wordt voldaan.

Kenmerk van goede structuur en functie	Voldoet aan kenmerken	Opmerkingen
Dominantie van ruigtekruiden;	Ja	Volgens de ecotopenkaart van RWS overlapt dit habitattype met riet en overige helofyten. Aan deze eis wordt voldaan.
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.	Nee	Figuur 4-15 en Tabel 4-29 laten zien dat het habitattype niet in voldoende omvang voorkomt.

Gevolgen van getijdenwerking

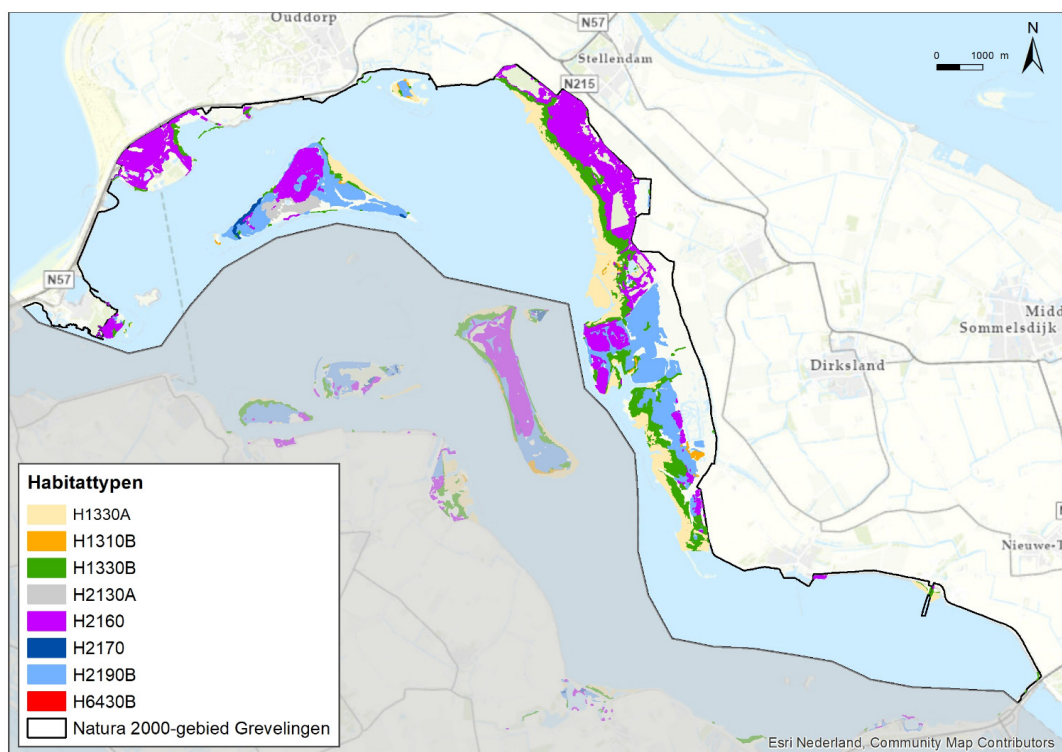
In de verschillende onderzoeken wordt niet ingegaan op de consequenties van getijdenwerking op dit habitattype. Mogelijk effecten zijn een afname van areaal door overspoeling en windopzet, zoutspray, vernatting, verzuring en verdroging. Anderzijds neemt het landoppervlak toe wat kan leiden tot een toename van het areaal (Tangelder *et al.*, 2019).

Kortom: het kan voor delen van het gebied verbeteren maar voor delen ook verslechteren. Wat wel duidelijk is, is dat het peilregime zoals dat voorzien is, leidt tot verdroging omdat het gemiddelde waterpeil omlaaggaat. De plantengemeenschap die geassocieerd is met het habitattype⁴⁴ komt voor aan de randen van matig brakke tot vrijwel zoete wateren (Stortelder *et al.*, 1999), waarbij het in de Grevelingen vermoedelijk om brakke omstandigheden gaat. Dit betekent dat een daling van de waterstanden, mogelijk leidt tot een verslechtering van de bestaande standplaatsen, omdat de huidige groeiplaatsen droger worden en ook verder van de zoute invloed komen te liggen. Van de nieuwe droogvallende delen kan niet zonder meer worden uitgegaan dat deze geschikt zijn, omdat deze mogelijk te zout zijn.

4.2.1.10 Samenvatting habitattypen

Oppervlakte

Figuur 4-16 geeft alle habitattypen in het Natura 2000- gebied. Tabel 4-33 geeft een overzicht van de oppervlaktes, de theoretische doelen en de Restopgave die daaruit volgt.



Figuur 4-16 Habitatkaart met habitattypen voor het Natura 2000-gebied Grevelingen. (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208).

44 32Ba Verbond van Harig wilgenroosje (*Epilobion hirsuti*).

Tabel 4-33: Ontwikkeling van de oppervlakte van de habitattypen in het Zuid-Hollandse deel van de Grevelingen, de theoretische opgave en de Restopgave.

Habitattype	T0-kaart [ha]	T1 [ha]	Theoretisch doel [ha]	Restopgave [ha]
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	130,62	70,41	166	35,38
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	7,88	2,11	13	5,12
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	210,16	231,33	221	10,84
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	19,06	61,51	46	26,94
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	Dit habitattype is niet aanwezig.			
H2160 Duindoornstruwelen	218,55	110,50	242	23,45
H2170 Kruiwilgstruwelen	3,62	51,61	57	53,38
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	275,04	247,83	221	-54,04
H6430B (Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	0,04	7,5	29	28,96

Kwaliteit

Tabel 4-34 geeft een overzicht van de beoordelingen van de verschillende kwaliteitsaspecten voor de habitattypen, de knelpunten en de verwachte gevolgen van getijdenwerking.

Tabel 4-34. Overzicht van de kwaliteitsparameters per habitattype: groen=goed, oranje = matig en rood=slecht).

Kwaliteitsparameters Habitat-type	Vegetatie*	Typische soorten**	Abiotische randvoorwaarden	Structuur en functie	Knelpunten	Getijdenwerking
H1310A	Matig	Matig / goed	Waarschijnlijk matig	Slecht	Ontzilting	Waarschijnlijk positief
H1310B	Matig	Matig	Waarschijnlijk matig	Slecht	Ontzilting	Effect neutraal, oppervlakte blijft ongeveer gelijk.
H1330B	Matig	Matig	Waarschijnlijk matig	Slecht	Ontzilting	Effect neutraal, oppervlakte blijft gelijk of neemt wat af.
H2130A	Goed	Matig	Waarschijnlijk goed	Waarschijnlijk matig	Het gaat hier om een relict: de natuurlijke situatie voor ontstaan en behoud van grijze duinen ontbreekt.	Onduidelijk, mogelijk afname kwaliteit
H2130B	Dit habitattype is niet aanwezig.					
H2160	Goed	Matig	Waarschijnlijk goed	Overwegend matig, voor klein deel slecht	Ouderdom, beperkte mogelijkheden voor vernieuwing	Onduidelijk, mogelijk afname kwaliteit

Kwaliteits-parameters Habitat-type	Vegetatie*	Typische soorten**	Abiotische randvoorwaarden	Structuur en functie	Knelpunten	Getijdenwerking
H2170	Goed	Matig	Onbekend, mogelijk is kwaliteit goed.	Goed	Geen	Onduidelijk
H2190B	Goed	Matig	Waarschijnlijk goed	Overwegend goed	Successie op locaties zonder stabiel hydrologisch systeem (zoet water)	Toename van oppervlakte, afname van de kwaliteit door verdroging.
H6430B	Goed	Slecht	Onbekend	Slecht	Geen	Onduidelijk, mogelijk afname kwaliteit

* Let op: het gaat hier om vermoedelijke kwaliteit omdat er geen vegetatietypen beschikbaar zijn en de gebiedsanalyse en beheerplan niet veel duidelijkheid geven.

** Let op: hier speelt vermoedelijk een sterk waarnemerseffect: grote delen zijn niet toegankelijk waardoor veel soorten niet zijn waargenomen als deze wel aanwezig (zouden) zijn.

4.2.2 Habitatrichtlijnsoorten

4.2.2.1 H1340 Noordse woelmuis

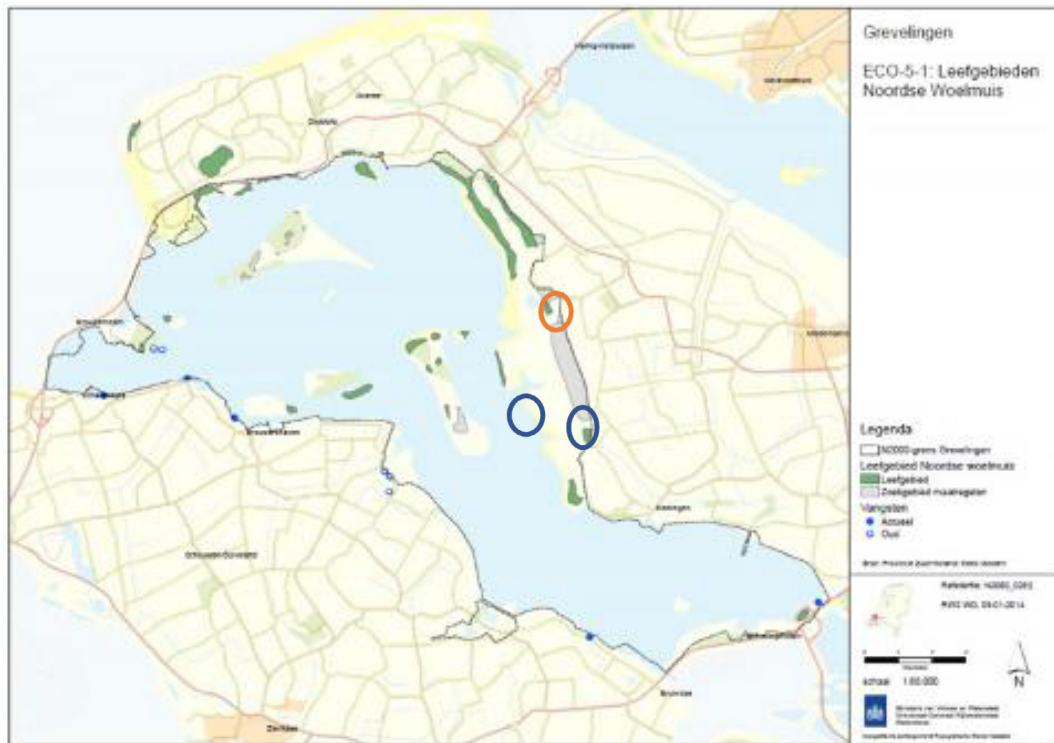
De instandhoudingdoelstelling van de noordse woelmuis is "uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie".

Beschrijving Habitatrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Habitatrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008b): "De Noordse woelmuis is een vrij forse woelmuis met een bruine tot zwarte vacht een relatief lange start. De achterpoten zijn fors en donker, vaak met contrasterende witte nagels. De soort is kenmerkend voor vochtige tot uitgesproken natte vegetatie in laagveen en kleigebieden." In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-17 geeft de verspreiding van leefgebied en in de Grevelingen. De grootste populatie komt voor aan de noordkant van de Slikken van Flakkee en Markenje. Kleinere populaties komen voor op de Punt van Goeree, de inlagen langs de Grevelingendijk, rond de Haven Battenoord en op de Hompelvoet en Veermansplaat (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020). Ook de ontwikkeling of herstel van leefgebied en door Staatsbosbeheer zijn in Figuur 4-17 weergegeven. In de systeemanalyse (Deltares *et al.*, 2020) zijn in "figure 127" waarnemingen door Staatsbosbeheer weergegeven: het beeld van aanwezigheid en spreiding komt overeen met Figuur 4-17, behalve dat er veel waarnemingen op de Hompelvoet zijn gedaan. Volgens de Kraker (2019) is de populatie op de Hompelvoet in het voorjaar enkele tientallen dieren en in het najaar 100-250 en op Markenje ligt de populatie tussen de 400 en 2000 dieren. Op de Kabbelaarsbank zijn in 2018 geen dieren gevangen (vermoedelijk door predatie).



Figuur 4-17: Voorkomen leefgebieden van de habitatrichtlijnsoort noordse woelmuis binnen Grevelingen (RWS ZD *et al.*, 2016b). Met blauwe cirkels cirkels is aangegeven waar de gebiedsontwikkeling van Staatsbosbeheer heeft plaatsgevonden (Staatsbosbeheer, 2018). Met een oranje cirkel is aangegeven waar mogelijk een toekomstige ontwikkeling plaatsvindt (Staatsbosbeheer, 2020a).

Trend

Na de afsluiting van de Grevelingen hebben zich op grote schaal grazige vegetaties ontwikkeld in de buitendijkse gebieden en zijn eilanden ontstaan. Dit heeft geleid tot een uitbreiding van leefgebied en in de jaren '70 en '80 van de vorige eeuw (RWS ZD *et al.*, 2016b). Op de Hompelvoet is de populatie begin jaren '90 van de vorige eeuw afgenomen na introductie van de hermelijn (De Kraker, 2019). De laatste 20 jaar is op verschillende plaatsen in het Natura 2000-gebied sprake van verstruweling en verbossing door het ontbreken van dynamiek (RWS ZD *et al.*, 2016b). Daarnaast is op verschillende plaatsen juist te intensief beheer toegepast. Deze soort verdraagt maai- en begrazingsbeheer niet goed (De Kraker, 2019). Het leefgebied neemt af in kwaliteit en omvang (enkele procenten sinds circa 2006). De soort is verdwenen van Stampersplaat en afgenomen op de Hompelvoet, Preekhilpolder en Ossenhoek. De verwachting is dat concurrentie van andere muizensoorten toeneemt (RWS ZD *et al.*, 2016b).

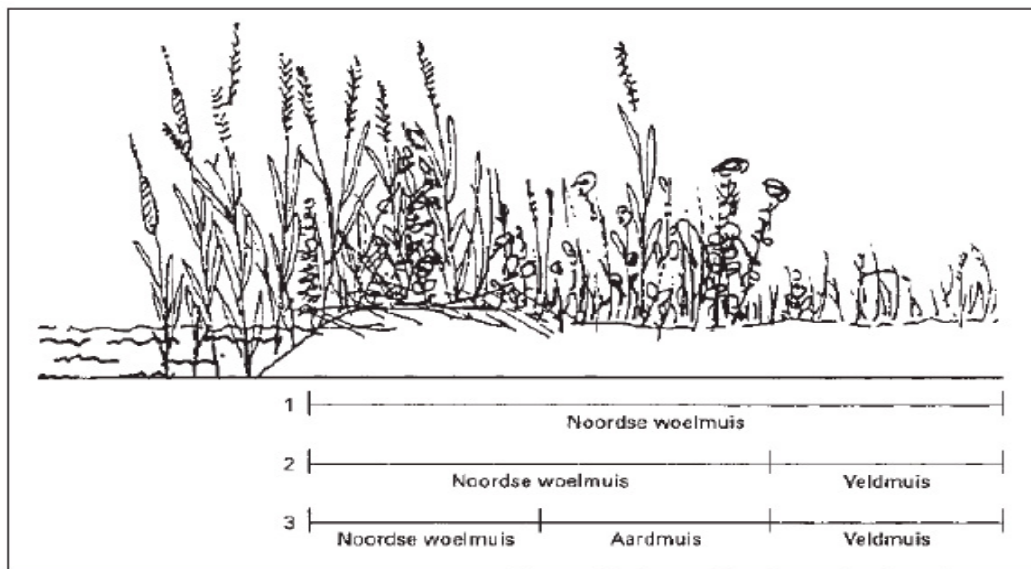
Gezien voorgaande ontwikkeling is het uitgesloten dat zonder maatregelen de leefgebied en van de noordse woelmuis uitbreiden in omvang en verbeteren in kwaliteit. Met het huidige beheer worden de instandhoudingsdoelstellingen niet gehaald (RWS ZD *et al.*, 2016b; De Kraker, 2019). Bij het huidige water en landbeheer wordt ingeschat dat voor de noordse woelmuis in 2060 211 ha leefgebied aanwezig is. De verwachting is dat de oeverlanden grotendeels verloren gaan als leefgebied als concurrenten (aardmuis en veldmuis) het gebied bereiken. Voorwaarden voor de noordse woelmuis om zich te handhaven zijn: 1) natte omstandigheden met stagnerend water (Deltares *et al.*, 2020), 2) beperkte aanwezigheid van predatoren en 3) beperkt beheer zodat ruigte ontstaat (De Kraker, 2019). De eilanden blijven goede leefgebied en, mits deze geïsoleerd blijven en concurrenten met bijvoorbeeld boten niet geïntroduceerd worden (De Kraker, 2019; Deltares *et*

al., 2020). De populatie noordse woelmuizen in het Deltagebied is geïsoleerd van de andere populaties in Nederland en het voortbestaan van populaties is ook afhankelijk van de uitwisseling tussen de lokale populaties (Ministerie van LNV, 2008b).

Op de Slikken van Flakkee heeft gebiedsontwikkeling plaatsgevonden. Eén van de doelen van deze gebiedsontwikkeling was het vergroten van de leefgebied en van de noordse woelmuis (Staatsbosbeheer, 2018). In Figuur 4-17 is aangegeven waar de werkzaamheden hebben plaatsgevonden. Daarnaast stelt Staatsbosbeheer nog aanvullende plannen op voor natuurontwikkeling. Voor de Grevelingen zijn er plannen die de volgende doelen hebben: 1) tegengaan negatieve effecten huidig agrarisch gebruik op aangrenzende Natura 2000-gebied (verdroging, vermisting, bestrijdingsmiddelen) en 2) realisatie van leefgebied prioritaire soort noordse woelmuis om een bijdrage te leveren aan de Natura 2000-opgave voor de Grevelingen. Het is nog niet bekend of en wanneer dit project wordt uitgevoerd (Staatsbosbeheer, 2020a). Zie ook de ligging van de mogelijke projecten Figuur 4-17.

Kwaliteit leefgebied

De noordse woelmuis komt voor in relatief ruige, vochtige delen van platen en eilanden, maar niet in struweel of bos. De soort ondervindt concurrentie van de aardmuis en veldmuis en kan zich bij aanwezigheid van deze soorten alleen in de meest dynamische en natte delen handhaven, zie Figuur 4-18 (Ministerie van LNV, 2008b; RVO, 2017; Deltares *et al.*, 2020). Vanwege het huidige ontbreken van de concurrentie komt de soort verspreid in het Natura 2000-gebied voor. Opvallend is dat de soort het vooral goed doet in die delen van het gebied waar weinig beheerd wordt (Deltares *et al.*, 2020). Omdat de veldmuis echter al nabij de aanlegsteiger van Bommenede voorkomt, bestaat het risico dat concurrentie met hooi voor bijvoeren of veetransporten naar de Hompelvoet wordt gebracht (De Kraker, 2019).



Figuur 4-18: Voorkomen van noordse woelmuis, aardmuis en veldmuis in biotopen en de gevolgen van concurrentie. 1: biotoop van de noordse woelmuis zonder concurrentie. De noordse woelmuis maakt gebruik van zowel nattere als drogere leefgebieden. 2: biotoop van de noordse woelmuis met concurrentie van de veldmuis. De noordse woelmuis maakt gebruik van de nattere delen van leefgebieden, de drogere delen worden bezet door de veldmuis. 3: biotoop van de noordse woelmuis met concurrentie van de veldmuis en aardmuis. De noordse woelmuis is beperkt tot de natste delen van leefgebieden, de drogere delen worden bezet door de veldmuis en aardmuis. Uit: RVO, 2017.

Gevolgen van getijdenwerking

Getijdenwerking heeft mogelijk positieve effecten op de noordse woelmuis, omdat juist het stabiliseren van het waterpeil de grootste bedreiging vormt voor de noordse woelmuis (Ministerie van LNV, 2008b). Hierbij is het echter wel belangrijk dat goed wordt gekeken naar de mogelijkheden voor de noordse woelmuis, omdat verwacht wordt dat bij getijslag juist leefgebied en verdwijnen. Het huidige areaal neemt namelijk af, zonder dat het ontstaan van leefgebied en wordt voorzien. Hoewel dynamiek juist gunstig is voor deze soort, heeft deze specifiek incidenteel hoog peil nodig waardoor delen overlopen. Alleen in dat geval worden bestaande leefgebied en geschikt gehouden (De Kraker, 2019), maar dat is in het nieuwe peilregime niet voorzien.

4.2.2.2 H1364 Grijze zeehond

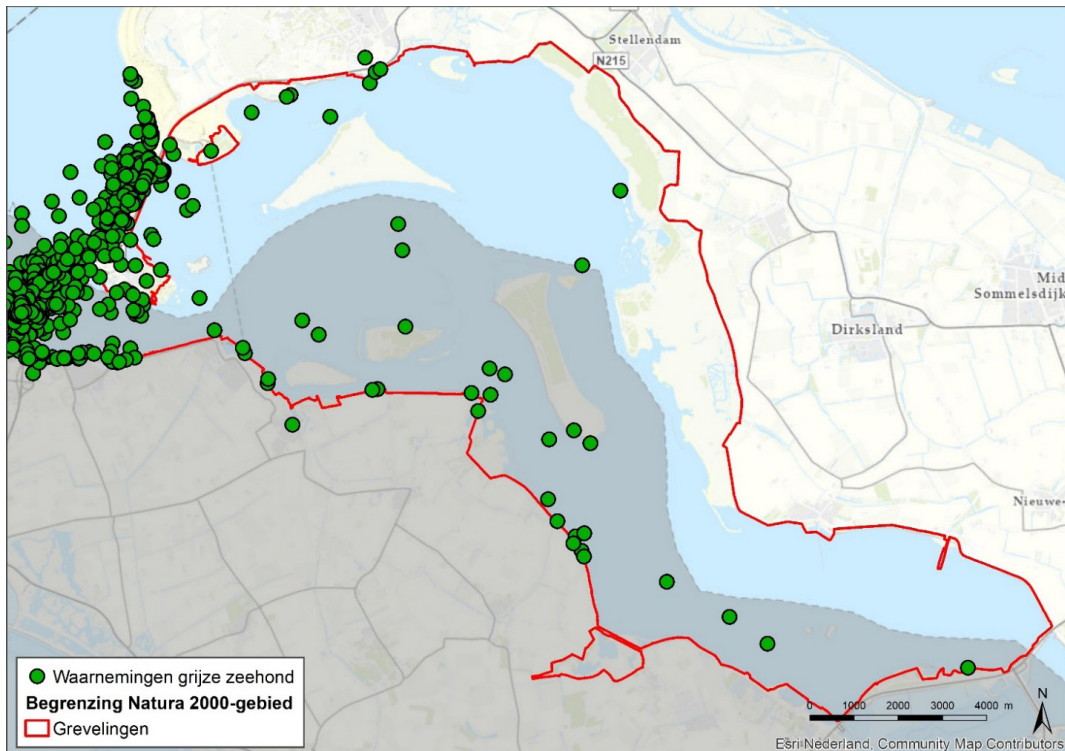
De voorlopige instandhoudingsdoelstelling van de grijze zeehond is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie”.

Beschrijving Habitatrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Habitatrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2014a): *“De grijze zeehond is in Nederland ‘terug van weggeweest’. De soort verdween in de Middeleeuwen uit de Nederlandse wateren, maar heeft in de loop van de twintigste eeuw de westelijke Waddenzee weer gekoloniseerd. Bij de grijze zeehond valt het verschil tussen mannetjes en vrouwtjes op. De mannetjes zijn 2,5 m lang en wegen 170 tot 350 kg; de vrouwtjes zijn maximaal net boven de twee meter lang en wegen 120 tot 220 kg. Grijze zeehonden hebben een langere snuit dan de gewone zeehonden. (...)”* In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied .

Voorkomen en verspreiding

De grijze zeehond komt verspreid in de wateren van de Grevelingen voor, zie Figuur 4-19. In de Grevelingen rusten de zeehonden op basaltdammen (oeververdediging). Groepen zeehonden worden vooral rond de eilanden Stampersplaten en Veermansplaat waargenomen (Deltares *et al.*, 2020).



Figuur 4-19: Waarnemingen van de grijze zeehond in het Natura 2000-gebied Grevelingen in de periode 01-01-2011 en 21-09-2021. Bron: NDFD, geraadpleegd op 21-09-2021.

Trend

Na het openen van de Brouwersdam in 1999 duurde het twee jaar voordat zeehonden opdoken in de Grevelingen. De grijze zeehond is echter zeldzaam. In 2017/2018 ging het om maximaal drie grijze zeehonden. Dit staat in contrast met Voordelta waar deze soort wel massaal voorkomt. De grijze zeehond komt ook niet in grote aantallen voor in de overige deltawateren, dit in tegenstelling tot de gewone zeehond. De verwachting is dat aantallen net zoals in de rest van de getijdenwateren van de Delta toe blijven nemen, hoewel verdrinking in fuiken wel een beperking vormt (Deltares *et al.*, 2020).

Kwaliteit leefgebied

Het leefgebied van de grijze zeehond bestaat uit ligplaatsen en aquatisch milieu:

- Ligplaatsen worden jaarrond gebruikt om te rusten. Tijdens voortplanting (november-januari) en verharingsperiode (maart-april) worden ligplaatsen intensiever bezocht. Verstoring is in deze periodes extra nadelig. Tijdens de verharings- en zoogperiode liggen grijze zeehonden op zandbanken die met normaal hoogwater niet onderlopen. Hoger gelegen stranden en duinen zijn in potentie geschikt, maar hier vindt veel verstoring plaats. De pups van de grijze zeehond kunnen niet goed zwemmen, dus de aanwezigheid van dergelijke plaatsen zijn voor deze soort echt van belang (Ministerie van LNV, 2014a).
- Grijze zeehonden jagen vooral in open zee en het dieet bestaat voor een groot deel aan bodemgebonden vissoorten. Met name scheepsbewegingen kunnen verstorend werken (Ministerie van LNV, 2014a).

Gevolgen van getijdenwerking

In de beschikbare rapporten wordt niet ingegaan op de effecten op zeehonden. Maar zeehonden komen met name voor in de intergetijdengebieden waar ook van zandplaten gebruik wordt gemaakt als rustplaats. De verwachting is dat het gebied geschikter wordt voor zeehonden als gevolg van getij.

4.2.2.3 H1365 Gewone zeehond

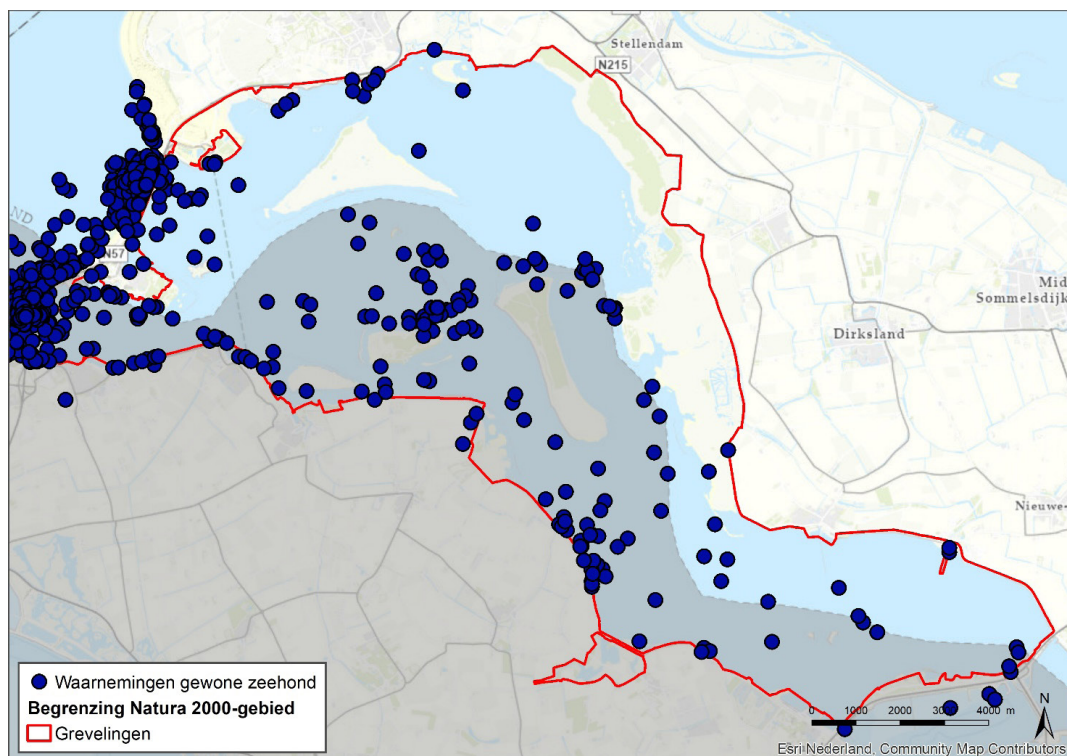
De voorlopige instandhoudingsdoelstelling van de gewone zeehond is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie."

Beschrijving Habitatrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Habitatrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2014b): "De gewone zeehond (H1365) is de meest voorkomende zeehondensoort in Nederland. Gedurende het hele jaar maar vooral tijdens de zoogtijd en in de periode waarin de dieren verharren, 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." In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

De gewone zeehond komt verspreid in de wateren van de Grevelingen voor, zie Figuur 4-19. In de Grevelingen rusten de zeehonden op basalt-dammen (oeververdediging). Groepen zeehonden worden vooral rond de eilanden Stampersplaten en Veermansplaat waargenomen (Deltares *et al.*, 2020).



Figuur 4-20 Waarnemingen van de gewone zeehond in het Natura 2000-gebied Grevelingen in de periode 01-01-2011 en 21-09-2021. Bron: NDFP, geraadpleegd op 21-09-2021.

Trend

Na het openen van de Brouwersdam in 1999 duurde het twee jaar voordat zeehonden opdoken in de Grevelingen. Vanaf 2008/2009 zijn welk jaar meer zeehonden waargenomen. Deltares *et al.* (2020) geven aan dat het aantal zeehonden in 2017/2018 maximaal 70 was. De Kraker (2019) heeft het over 91 dieren in 2016 en 109 in 2017. Aantallen fluctueren, omdat gewone zeehonden de Grevelingen via de Brouwerssluis verlaten en omdat vanwege het ontbreken van getijden, zeehonden afhankelijk van het weer op het droge liggen, wat consequent tellen lastig maakt. De verwachting is dat aantallen net zoals in de rest van de getijdenwateren van de Delta toe blijven nemen, hoewel verdrinking in fuiken wel een beperking vormt (Deltares *et al.*, 2020).

Kwaliteit leefgebied

Het leefgebied van de gewone zeehond bestaat uit ligplaatsen en aquatisch milieu:

- Ligplaatsen worden jaarrond gebruikt om te rusten. Gewone zeehonden hebben daarbij een voorkeur voor getijdenplaten die grenzen aan dieper water. Deze platen komen met hoogwater onder water, maar ook andere plaatsen worden gebruikt. Het gaat hierbij om plaatsen die onafhankelijk van het getij droog liggen en onverstoorde zijn (Ministerie van LNV, 2014b). Dit is vooral aan de orde in de Grevelingen waar geen sprake is van getijden (Deltares *et al.*, 2020).
- Gewone zeehonden jagen vooral in open zee en het dieet bestaat voor een groot deel aan bodemgebonden vissoorten. Dieet is echter afhankelijk van individu en seizoen (Ministerie van LNV, 2014a).

Gevolgen van getijdenwerking

In de beschikbare rapporten wordt niet ingegaan op de effecten op zeehonden. Maar zeehonden komen met name voor in de intergetijdengebieden waar ook van zandplaten gebruik wordt gemaakt als rustplaats. De verwachting is dat het gebied geschikter wordt voor zeehonden als gevolg van getij.

4.2.2.4 H1903 Groenknolorchis

De instandhoudingsdoelstelling voor de groenknolorchis is "behoud omvang en kwaliteit biotoop voor behoud populatie".

Beschrijving Habitatrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Habitatrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008c): "*De Groenknolorchis is een laag blijvende, geelgroene orchidee met een ijle tros van vier tot acht weinig opvallende bloemen. De stengel draagt aan de voet twee breed langwerpige bladeren. De stengelvoet is verdikt tot een knol.*" In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het Natura 2000-gebied Grevelingen komt één van de grootste populaties groenknolorchissen van Nederland voor. De soort komt in Zuid-Holland in relatief geringe aantallen op de Hompelvoet en de Slikken van Flakkee (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020) en wordt ook op de punt van Goeree aangetroffen. In het Zeeuwse deel van de Grevelingen komt deze soort in grote aantallen voor op de Veermansplaat en de Stampersplaat en in minder grote aantallen op Dwars in de Weg. Zie voor waarnemingen uit de NDFF Figuur 4-21.



Figuur 4-21: Waarnemingen van de groenknolorchis in het Natura 2000-gebied Grevelingen in de periode 01-01-2011 en 02-03-2021. Bron: NDFP, geraadpleegd op 02-03-2021.

Trend

De groenknolorchis is een soort van de relatief jonge delen van het kustlandschap, zie ook de volgende paragraaf. In 1990 is de groenknolorchis voor het eerst waargenomen op de Veermansplaat in het Zeeuwse deel van het Natura 2000-gebied (Deltares *et al.*, 2020). Op de Veermansplaat kwamen rond 2005 enkele duizenden exemplaren van de groenknolorchis voor op het zuidelijke deel. Op het noordelijk deel van de Veermansplaat heeft de soort zich kort na 2005 gevestigd en is het aantal gestegen van ongeveer 10.000 in 2007, naar rond 20.000 in 2009, tot rond 40.000 in de periode 2013-2016 (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020). Hierbij moet de kanttekening worden geplaatst dat het werkelijke aantal waarschijnlijk groter is, omdat alleen bloeiende exemplaren worden geteld. Na de droge winter en voorjaar van 2017 is het aantal omlaaggegaan (op de Veermansplaat tot bijna een vijfde van het grootst getelde aantal). Waarschijnlijk was dit ook in 2018 het geval, want dit was een droog jaar, alleen zijn in de rapporten nog geen onderzoeksgegevens opgenomen van na 2018 (De Kraker, 2019; Deltares *et al.*, 2020).

Naast de Veermansplaat heeft de soort zich uitgebreid naar de Hompelvoet en Slikken van Flakkee (RWS ZD *et al.*, 2016b):

- Op de Hompelvoet was tussen 2007 en 2011 de populatie stabiel. Daarna nam de populatie af. De oorzaak hiervan was de afwisseling in langdurig natte en droge periodes. Daarnaast heeft begrazing enerzijds negatieve effecten door vertrapping en afgrazen en anderzijds positieve effecten door het laten ontstaan van gunstige omstandigheden voor kieming. Vanaf 2013 is de populatie herstelt maar door droogte nam rond 2017 de populatie weer af (zie ook voorgaande tekst) (De Kraker, 2019).
- Op de Slikken van Flakkee (Zuid) was tussen 2005 en 2011 sprake van een toename. Tussen 2014 en 2018 was sprake van een afname. In 2018 was de oorzaak vermoedelijk langdurige inundatie. Mogelijk dat het beheer ook niet voldoende intensief is waardoor de onbegraasde delen begroeid raken met struweel en riet.

In § 3.6 is beschreven welke hydrologische systemen in de Grevelingen op de platen worden gevonden (1. minder stabiele hydrologische systemen op ondoorlatende lagen met kleine zoetwaterbel en 2. stabielere systemen met grote zoetwaterbel). De Veermansplaat in Zeeland is een relatief groot eiland met een stabiel hydrologisch systeem: de populatie is de laatste jaren in stand gebleven, maar bij een opeenvolging van droge jaren is een aanzienlijke afname van de populatie wel te verwachten door het minder geschikt worden van groeiplaatsen. Op de groeiplaatsen in Zuid-Holland is een dergelijke ontwikkeling ook te verwachten.

In het beheerplan is aangegeven dat voor groenknolorchissen de verwachting is dat de instandhoudingsdoelstelling gehaald wordt en er geen knelpunten zijn (RWS ZD *et al.*, 2016b). De vraag is in hoeverre rekening is gehouden met het gegeven dat het aantal groenknolorchissen in de Grevelingen afneemt, met uitzondering van de Hompelvoet (Deltares *et al.*, 2020). Deze afname is te verklaren door bodemvorming die plaatsvindt. Normaal gesproken komt de groenknolorchis voor een periode van 8-15 jaar voor, omdat de omstandigheden dan meestal dusdanig veranderd zijn dat de groeiplaatsen ongeschikt worden. Met beheer is het in de Grevelingen echter gelukt om groeiplaatsen 40-50 jaar te behouden (Houtekamer & Van Kleef, 2019). Bij het voorzetten van het huidige land- en waterbeheer is de verwachting dat de populatie van de groenknolorchis rond 2060 ligt rond de 21.000 exemplaren op 272 ha. Het perspectief is gekoppeld aan habitatype H2190B waarbij de groenknolorchis aan de rand van de stabiele hydrologische systemen voorkomt (Deltares *et al.*, 2020).

Kwaliteit groeiplaats

De groenknolorchis is in kustgebieden gebonden aan zonnige tot licht beschaduwde standplaatsen onder invloed van basenrijk grondwater. In de winter staan standplaatsen vaak onder water, maar inundaties aan het begin van het groeiseizoen zijn nadelig (Ministerie van LNV, 2008c; Grootjans *et al.*, 2014). Onderzoek laat zien dat stabilisatie van het kustlandschap een ongunstig effect heeft op deze soort. Dit hangt voornamelijk samen met de opbouw van organische stof. Uit bodemonderzoek op groeiplaatsen blijkt dat het gehalte van organische stof, pH, aluminium en chloride belangrijke milieufactoren zijn op de groeiplaatsen van de groenknolorchis. De soort heeft een voorkeur voor een laag gehalte van organische stof, hoge pH en lage concentratie van aluminium (en ijzer). Het chloridegehalte op groeiplaatsen kan relatief hoog zijn, blijkt uit metingen op de Veermansplaat (Provincie Zeeland) (Grootjans *et al.*, 2014). De groeiplaatsen van de groenknolorchis bestaat dan ook uit vochtige duinvalleien, brakke en zilte graslanden, zie Figuur 4-21. De soort komt vooral voor op die delen met een stabiel systeem, met minder schommelingen in de toevoer van kalkrijk grondwater. De aanwezigheid van kalkrijk zand heeft een potentie voor een aanvoer die tientallen jaren op orde is (Deltares *et al.*, 2020). Het verloop van waterstanden moet echter binnen nauwe marges blijven. De groenknolorchis komt in de lage delen voor waar voortdurend aanvoer is van water en het minst sprake van verdroging. Maar langdurige inundatie zorgt juist voor het afsterven van planten en moet daarom ook voorkomen worden (De Kraker *et al.*, 2020). Vervolgens is maaien een manier om de opbouw van organische stof tegen te gaan (Grootjans *et al.*, 2014) en dit moet tussen augustus en oktober gebeuren (Ministerie van LNV, 2008c; RWS ZD *et al.*, 2016b). De specifieke potenties zijn niet op kaart te zetten, vanwege de specifieke omstandigheden en omdat het hier een pionierssoort betreft. Duidelijk is wel dat met name nieuwe eilanden van voldoende omvang de potentie hebben als groeiplaats vanwege 1) het ontstaan van een zoetwaterbel en 2) de aanwezigheid van pioniersomstandigheden.

Gevolgen van getijdewerking

Getijdewerking heeft een negatief effect op de huidige groeiplaatsen van de groenknolorchis (Houtekamer & Van Kleef, 2019; Provincie Zuid-Holland, 2019; De Kraker, 2019). Het gaat met name om het verlies van de groeiplaatsen met een stabiele toestroom van grondwater die verdwijnen door instellen van het getij (De Kraker, 2019). Door verlaging van het gemiddelde waterpeil dalen

de waterstanden, dit geldt ook voor de zoetwaterbellen en daarmee neemt het uitreden van kalkrijk water af. Hiermee gaan de huidige groeiplaatsen van de groenknolorchis verloren.⁴⁵

4.2.2.5 Samenvatting Habitatrichtlijnsoorten

Tabel 4-35 geeft een samenvatting van de Habitatrichtlijnsoorten als beschreven in voorgaande tekst. Ook de invloed van invoering van getijdenwerking is meegenomen.

Tabel 4-35: Samenvatting Habitatrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Habitatrichtlijnsoort	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen door Getijdenwerking?	Knelpunten
H1340 Noordse woelmuis	Nee	Geen effect, incidenteel hoog peil is nodig omdat gebrek aan dynamiek de oorzaak is van verschillende knelpunten en dat is niet voorzien met het huidige scenario van getijdenwerking.	Nee	<ul style="list-style-type: none"> - Verstruweling en verbossing van leefgebieden van noordse woelmuis door ontbreken dynamiek (beheerplan). - Intensief maai- en begrazingsbeheer zuidelijk deel Slikken van Flakkee (beheerplan). - Toename van concurrentie en predatie.
H1364 Grijs zeehond	Ja	Positief, meer getijdenplaten.	Ja	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrinking in fuiken. - Verstoring
H1365 Gewone zeehond	Ja	Positief, meer getijdenplaten.	Ja	Verstoring

45 Daarom is gekeken naar de mogelijkheden om voor dit verlies te compenseren. Verlies wordt gecompenseerd in het kader van het verslechteringsverbod dat geldt voor Natura 2000, zie § 1.3. Hierbij is echter voor de Grevelingen wel de kanttekening te plaatsen dat vestiging van de groenknolorchis naar alle waarschijnlijk het gevolg is van het onnatuurlijke waterpeil in het systeem. Het terugbrengen van meer natuurlijke omstandigheden gaat derhalve ten koste van deze soort. Voor de compensatie zijn bepaalde opties opgenomen waarvan uiteindelijk een voorstel is gedaan voor de aanleg van een nieuw eiland dat zich een tiental jaren moet kunnen ontwikkelen voordat geschikte groeiplaatsen voor de groenknolorchis ontstaan (Houtekamer & Van Kleef, 2019). In het verkenningenrapport van het VKA Getij Grevelingen is het volgende opgenomen: "Het betreft de maatregelen die ervoor zorgen dat eerder in de successie nieuw areaal ontstaat, zodat pioniervegetatie met soorten daarin zoals de groenknolorchis zich weer kan ontwikkelen en maatregelen om de vogels meer habitat te geven om te kunnen broeden en foerageren. [...] De belangrijkste maatregel in deze is de aanleg van een nieuw eiland met een omvang van zo'n 45 hectare. Om tot een definitief beeld te komen, is verdere uitwerking nodig vanuit het project Getij Grevelingen en de voorbereiding van het nieuwe beheerplan door de beheerder(s)" (Werkverband Getij Grevelingen, 2020). Voor de groenknolorchis zou het incidenteel opzetten van het waterpeil ook gunstig zijn bij getijdewerking: herverzilting zorgt voor langduriger behoud van de groenknolorchis (De Kraker, 2019).

Habitatrichtlijnsoort	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen?	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen door Getijdenwerking?	Knelpunten
H1903 Groenknoororchis	Waarschijnlijk, maar dit is niet helemaal duidelijk	Waarschijnlijk negatief, omdat bestaande groeiplaatsen verdrogen.	Mogelijk niet	Voor voortbestaan populatie is van belang: <ul style="list-style-type: none"> - Stabiele aanvoer kalkrijke kwel - Maaibeheer in de juiste periode van het jaar

4.2.3 Broedvogels van ruigte

4.2.3.1 A081 Bruine kiekendief

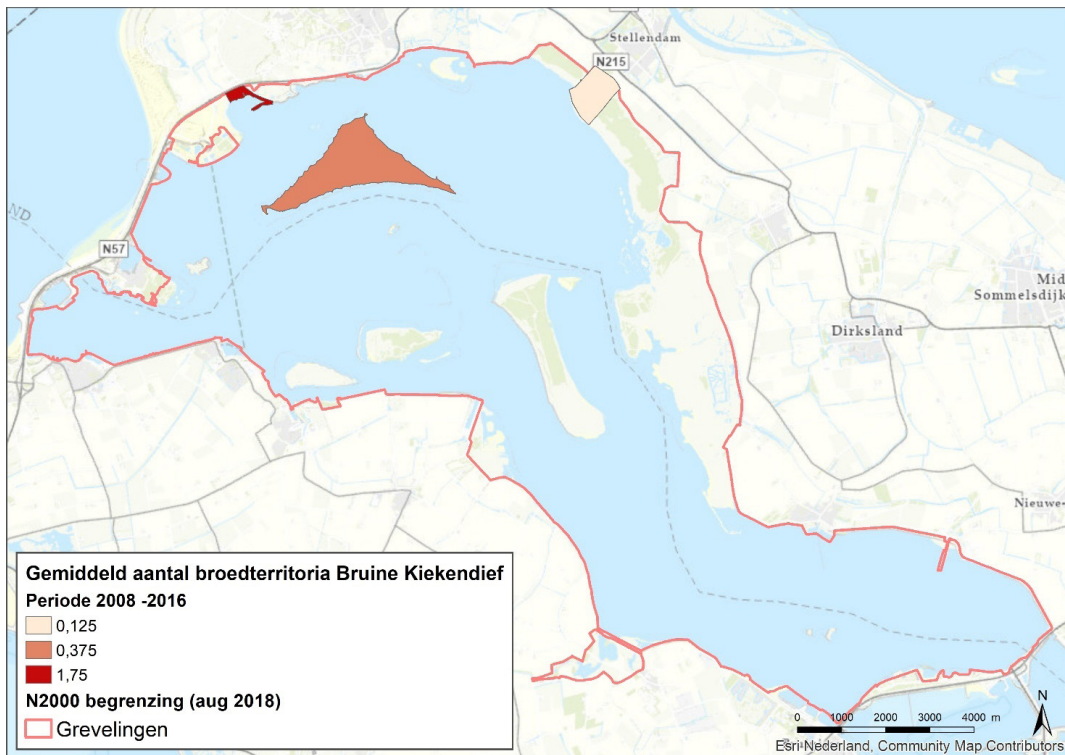
De instandhoudingsdoelstelling van de bruine kiekendief is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 17 paren (territoria)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008i): "*De bruine kiekendief is een slanke roofvogel, die met de vleugels in een opvallende v-vorm eindeloos over rietvelden glijdt. Meestal bevindt zijn nestplaats zich in rietbegroeiingen en zoekt de vogel zijn zeer uitlopende voedsel in de ruime omtrek van de nestplaats. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels die meestal overwinteren in het zuiden, binnen een gebied dat zich uitstrekt van Zuid-Europa tot in West-Afrika.*" In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-22 geeft de verspreiding van broedende bruine kiekendief in het Zuid-Hollandse deel van de Grevelingen op basis van de NEM-tellingen van SOVON. In de Grevelingen broedt deze soort volgens de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen op een aantal vaste locaties. De belangrijkste zijn (zie Figuur 3-2) Slik de Kil, Slikken van Bommenede, Slikken van Flakkee Noord, Hompelvoet en Veermansplaat. (Deltares *et al.*, 2020). Tabel 4-36 geeft het aantal broedende kiekendieven op de Hompelvoet op basis van tellingen van De Kraker (2019): dit aantal is stabiel. Dit past ook bij het beeld dat de soort broedt op vaste locaties (Deltares *et al.*, 2020).



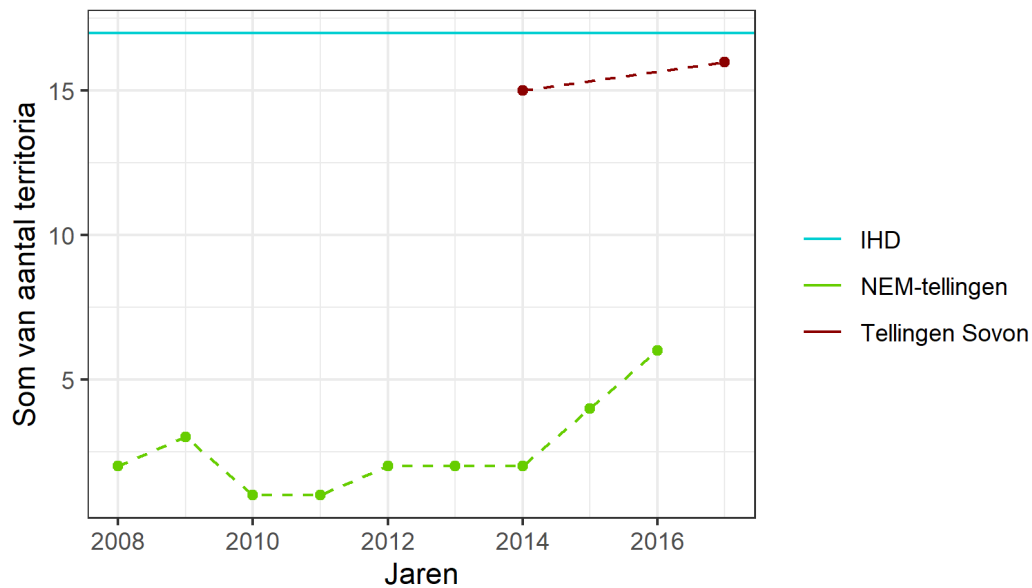
Figuur 4-22: Verspreiding van de bruine kiekendief als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen in de periode 2008-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020.

Tabel 4-36: Aantal broedparen bruine kiekendief op de Hompelvoet en Markenje. Bron: De Kraker, 2019. Let op: bij deze onderzoeken is niet het volledige Natura 2000-gebied geteld.

Locatie	Maximaal aantal broedparen				Aantal broedparen												
	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Hompelvoet	-	3	2-3	3	1	1	2	2	1-2	1	1	1	1	1 (-2)	2	1	
Markenje	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Trend

Figuur 4-23 geeft de trend van de broedende bruine kiekendief in het Natura 2000-gebied Grevelingen. De instandhoudingsdoelstelling wordt (net) niet gehaald. In het beheerplan is aangegeven dat de trend stabiel is, maar dat geen sprake is van doelbereik omdat deze gebaseerd is op twee jaren waarin een groot aantal broedparen aanwezig was (RWS ZD *et al.*, 2016b). De dichtheid van bruine kiekendieven hangt samen met voedselbeschikbaarheid (Deltares *et al.*, 2020).



Figuur 4-23: Aantal territoria van bruine kiekendief als broedvogel in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen) zijn weergegeven. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.

De leefgebied en van de bruine kiekendief zijn stabiel. Het knelpunt voor de bruine kiekendief is dat de instandhoudingsdoelstelling te hoog is. Voor het referentiemoment van de doelstelling (2000-2001) en daarna hebben nooit het vastgestelde aantal broedparen gebreed (RWS ZD et al., 2016b, maar zie ook Tabel 4-36 en Figuur 4-23). Dit betekent dat met het huidige beheer het niet mogelijk is om het aantal te bereiken, uitbreiding van leefgebied en is vereist (RWS ZD et al., 2016b). Predatie door vossen speelt waarschijnlijk in de Grevelingen een beperkte rol omdat de soort ook broedt in ondoordringbaar struweel (Deltares et al., 2020). Staatsbosbeheer heeft ook aangegeven dat de aan het begin van het broedseizoen meer

4.2.3.3 Omvang en kwaliteit van leefgebied broedvogels van ruigte

In de Grevelingen wordt zowel in riet als in braamstruweel gebreed. Foerageren gebeurt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied maar ook in omliggende polders. Hoewel predatie (vos) in de Grevelingen beperkt is, is de verwachting dat bij permanente vestiging van predatoren dat de soort goed kan broeden vanwege het ondoordringbare struweel (Deltares et al., 2020). In Figuur 4-24 zijn de potentiële broedgebieden van de bruine kiekendief weergegeven.



Figuur 4-24: Potentiële broedgebieden van de bruine kiekendief in het Zuid-Hollandse deel van Natura 2000-gebied Grevelingen. Bestaat uit Riet en overige helofyten, ruigte en biezten volgens de ecotopenkaart van RWS. (Bron: Bureau Waardenburg, 2013).

4.2.3.3 Gevolgen van getijdenwerking

Het invoeren van de getijdenwerking betekent voor de bruine kiekendief dat vrijwel de autonome ontwikkeling wordt gevolgd: ruigte en laag struikgewas gaan over in bos of verandert in grasland onder druk van begrazing. Dit maakt het gebied minder geschikt voor deze soort (Arts *et al.*, 2019)⁴⁶:

4.2.4 Broedvogels van kale grond

4.2.4.1 A132 Kluut

De instandhoudingsdoelstelling voor de kluut is "uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 2.000 paren". In de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen en het beheerplan is opgenomen dat het doelaantal voor Grevelingen is gesteld op 410 (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020).

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

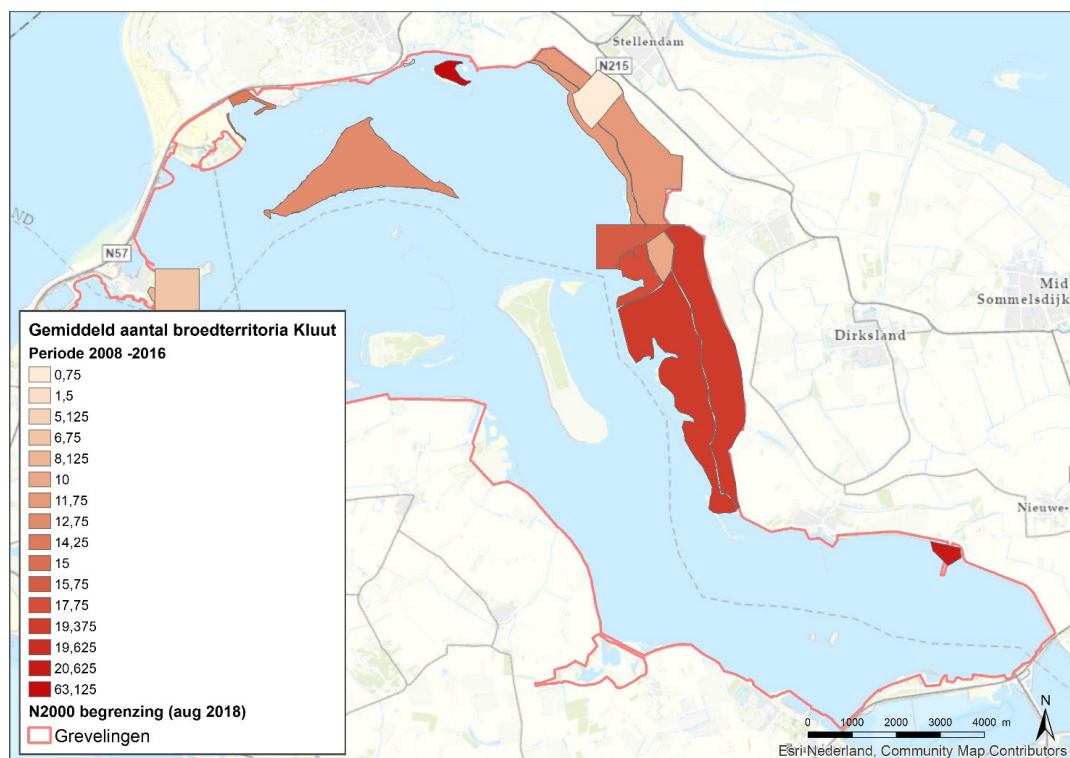
De volgende tekst is overgenomen uit het profielfdocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008a): "De kluut is een ranke gracieuze zwart-wit getekende waadvogel met een opvallend opgewipte snavel. Kenmerkend is de maaiende beweging van de snavel bij het voedsel verzamelen terwijl de vogel door ondiep water waadt. De soort is een steltloper van schaars begroeide terreinen

⁴⁶ In dit rapport is vooral gekeken naar de gevolgen van de scenario's 'Verlaagd middenpeil 50cm getij' & 'Kleinere getijslag 30cm getij' omdat deze het meest lijken op de getijdenwerking zoals deze in dit rapport worden uitgewerkt.

nabij ondiepe (vooral zoute) wateren met een zachte slibrijke bodem. (...)” In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied .

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-25 geeft de verspreiding van broedende kluten in het Zuid-Hollandse deel van de Grevelingen op basis van de NEM-tellingen van SOVON. De kluut wordt verspreid in verschillende delen van de Gevelingen gevonden, maar de laatste jaren zijn in Zuid-Holland Markenje en de Slikken van Flakkee Noord en Zuid (Deltares et al., 2020). Tabel 4-37 (op basis van tellingen een aantal eilanden door De Kraker, 2019) geeft de ontwikkeling van het aantal broedpaar op Markenje die in ieder geval in 2017 en 2018 hoog zijn, hoewel de aantallen van rond 2009 niet meer gehaald worden.



Figuur 4-25: Verspreiding van de kluut als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen in de periode 2008-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020.

Tabel 4-37 Aantal broedparen kluut op de Hompelvoet en Markenje. Bron: De Kraker, 2019. Let op: bij deze onderzoeken is niet het volledige Natura 2000-gebied geteld.

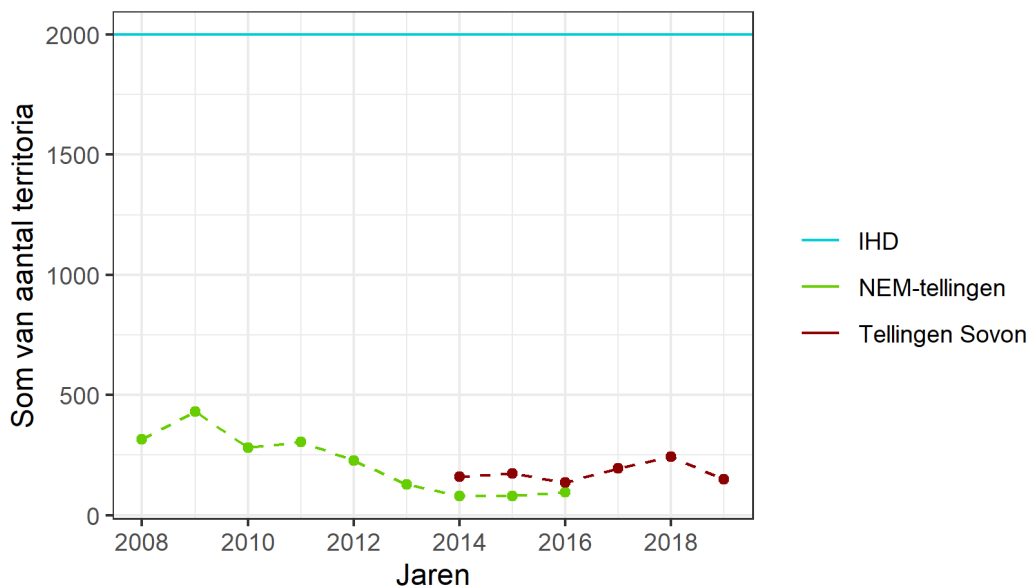
Locatie	Maximaal aantal broedparen				Aantal broedparen												
	1971	1981	1991	2001	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Hompelvoet	41	80	67	39	7	1	11	20	11	32	23	4	-	-	1	-	
Markenje	63	70	80	61	46	45	112	88	86	66	47	35	24	15	55	49	

Trend

Figuur 4-26 geeft de ontwikkeling van het aantal territoria in de totale Grevelingen en het Zuid-Hollandse deel. Na een positieve trend (RWS ZD *et al.*, 2016b), wordt het doelaantal de laatste jaren niet meer gehaald. De neergang van de populatie is specifiek voor de Grevelingen (Arts *et al.*, 2019; Deltares *et al.*, 2020). Uit een ander rapport blijkt dat de populatie in de Grevelingen niet voldoende vliegvlugge jongen opgroeien om de populatie in stand te houden. Dat kluten nog broeden heeft te maken met dat kluten redelijk oud worden (en vogels blijven terugkomen naar het bekende broedgebied) en broedgebied nabij geschikt voedselgebied schaars is (De Kraker, 2019). Oorzaken voor het beperkte broedsucces zijn:

1. De voedselsituatie is voor jonge kluten in sommige jaren minder gunstig. Daar waar volwassen vogels naar een ander foerageergebied kunnen vliegen, hebben jonge kluten deze mogelijkheid niet (De Kraker, 2019).
2. Bij hardere wind koelen jonge vogels snel af en neemt predatie van meeuwen, die onder die omstandigheden moeilijk krabben kunnen vangen, toe. Ook kraaiachtigen prederen op jonge kluten. De dekking nabij het voedselgebied is beperkt (De Kraker, 2019; Deltares *et al.*, 2020).
3. Op diverse plaatsen hebben predatoren zich gespecialiseerd op het vangen van jonge vogels (De Kraker, 2019). Grondpredatoren die in aanvulling op voorgenoemde vogelsoorten voorkomen zijn ratten, marterachtigen en in toenemende vos (Deltares *et al.*, 2020).

Volgens het beheerplan is het behalen van de instandhoudingsdoelstelling niet mogelijk. Aanvullend maatregelen (gericht op de hiervoor genoemde knelpunten) is nodig om de draagkracht in stand te houden (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-26: Aantal territoria van kluut als broedvogel in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen) zijn weergegeven. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.

4.2.4.2 A137 Bontbekplevier

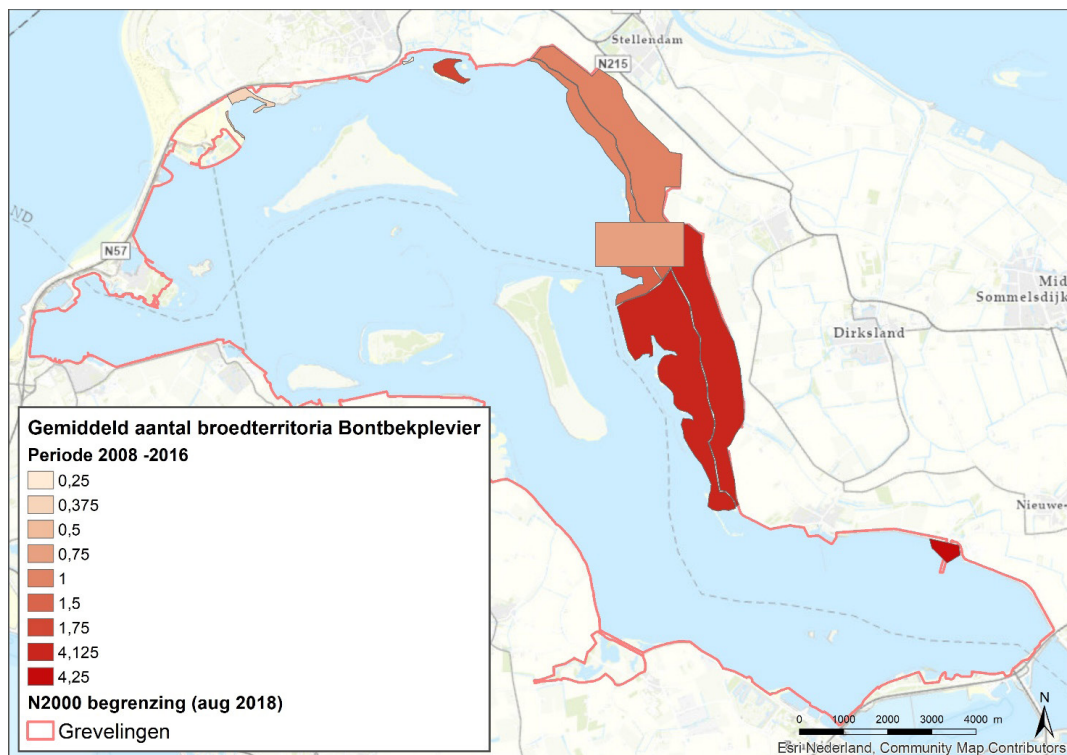
De instandhoudingsdoelstelling van de bontbekplevier is "uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de populatie van het Deltagebied van ten minste 105 paren". In de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen en beheerplan is opgenomen dat het doelaantal voor Grevelingen is gesteld op 28 (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020).

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfragment van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008j): "De bontbekplevier is één klein steltloperdje dat nestelt op schaars begroeide plekken, meestal in kustgebieden. De Nederlandse broedvogels behoren tot de ondersoort *hiaticula*, die overwintert in West-Europa, het Middellandse Zeegebied en in Noord-Afrika. (...)." In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-27 geeft de verspreiding van broedende bontbekplevieren in het Zuid-Hollandse deel van de Grevelingen op basis van NEM-tellingen van SOVON. Hoewel de soort verspreid in de Grevelingen voorkomt, laat zowel de kaart als Tabel 4-38 (op basis van tellingen op een aantal eilanden door De Kraker, 2019) zien dat het om geringe aantallen gaat.



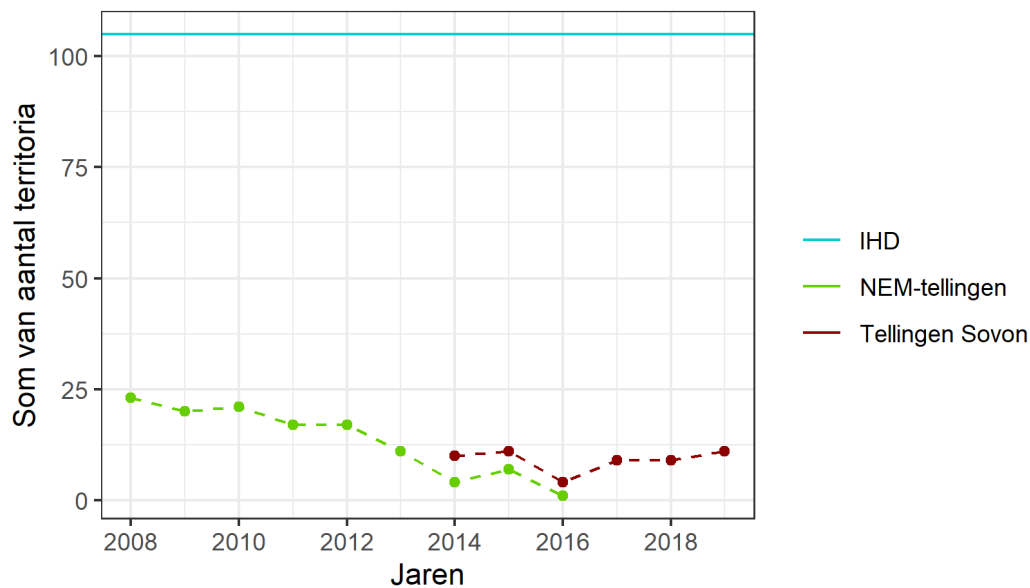
Figuur 4-27: Verspreiding van de bontbekplevier als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen in de periode 2008-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020.

Tabel 4-38 Aantal broedparen bontbekplevier op de Hompelvoet en Markenje. Bron: De Kraker, 2019. Let op: bij deze onderzoeken is niet het volledige Natura 2000-gebied geteld.

Locatie	Maximaal aantal broedparen				Aantal broedparen											
	1971 1980	1981 1990	1991 2000	2001 2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Hompelvoet	21	15	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Markenje	5	6	3	2	2	2	2	1	2	3	2	1	1	1	1	1

Trend

Tabel 4-39 geeft de trend van de broedende bontbekplevieren. Na een positieve trend in de periode 2007-2011 (RWS ZD *et al.*, 2016b), vertoont de populatie een negatieve trend en het doelaantal wordt in de Grevelingen niet meer gehaald. Een vergelijkbare ontwikkeling is zichtbaar geweest bij het ongeschikt raken van de leefgebied en in het Volkerakmeer, Markiezaat en Zoommeer. Hierdoor is de populatie in de Delta ingestort. Maar deze soort komt ook op geschikte locaties in de Grevelingen niet meer voor. Predatie en recreatie zijn mogelijke oorzaken van het wegblijven van bontbekplevieren (RWS ZD *et al.*, 2016b; Arts *et al.*, 2019; Deltares *et al.*, 2020). Volgens het beheerplan is het behalen van de instandhoudingsdoelstelling vanwege voorgenoemde redenen niet mogelijk. Aanvullende maatregelen (gericht op de hiervoor genoemde knelpunten) zijn nodig om de draagkracht in stand te houden (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-28: Aantal territoria van bontbekplevier als broedvogel in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen) zijn weergegeven. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.

4.2.4.3 A138 Strandplevier

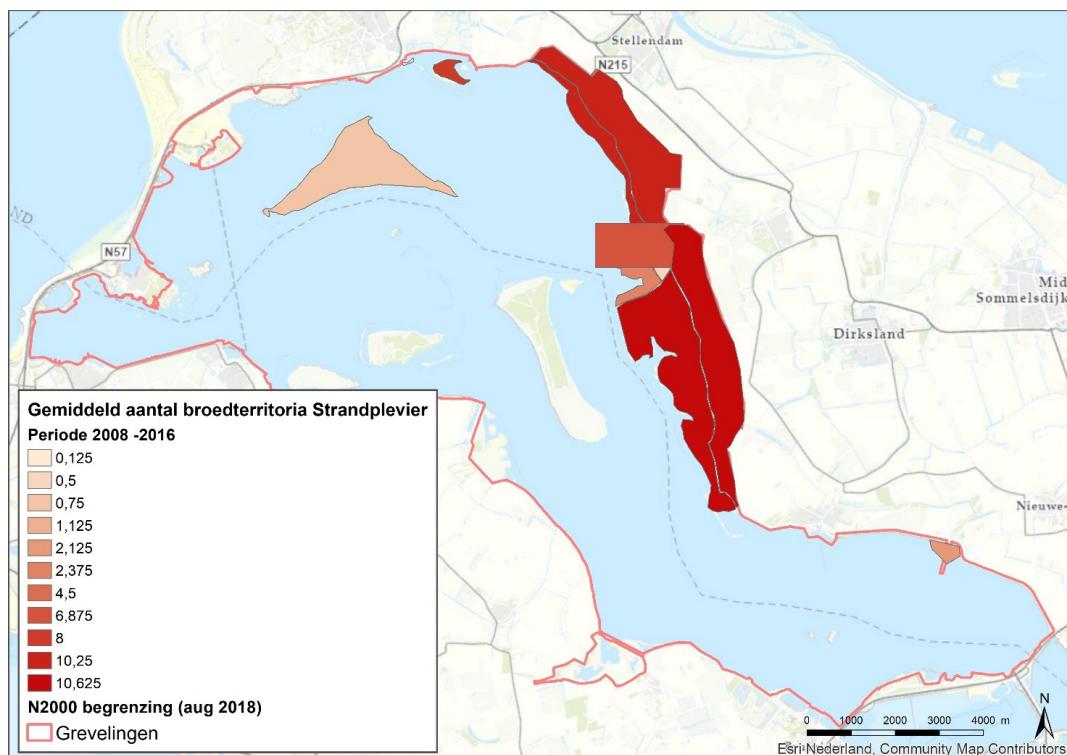
De instandhoudingsdoelstelling van de strandplevier is "uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 220 paren". In de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen en beheerplan is opgenomen dat het doelaantal voor Grevelingen is gesteld op 70 (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020).

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfragment van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008k): "Van de twee kleine, vooral aan zout water gebonden pleviertjes, is de strandplevier het sterkst kustgebonden. Het is een klein steltloperdje dat nestelt op zand- en schelpenstranden en andere kale, beschutte plekken, meestal in de nabijheid van zoute en brakke wateren. Buiten de broedtijd is hij vooral aan te treffen op zandige platen. (...) De strandplevier is in Nederland een zomergast die in ons land verblijft van april tot in oktober." In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-29 geeft de verspreiding van broedende strandplevieren in het Zuid-Hollandse deel van de Grevelingen op basis van de NEM-tellingen van SOVON. In Zuid-Holland zijn met name Markenje en Slikken van Flakkee Noord en Zuid van belang (Deltares *et al.*, 2020). Figuur 4-29 en Tabel 4-39 (deze tabel is op basis van tellingen op een aantal tellingen door De Kraker, 2019) laten zien dat het om enkele tientallen exemplaren gaat. Desondanks is de Grevelingen zeer belangrijk voor het voortbestaan van de strandplevier in Nederland, 40% van de Nederlandse populatie verblijft in de Grevelingen (Deltares *et al.*, 2020).



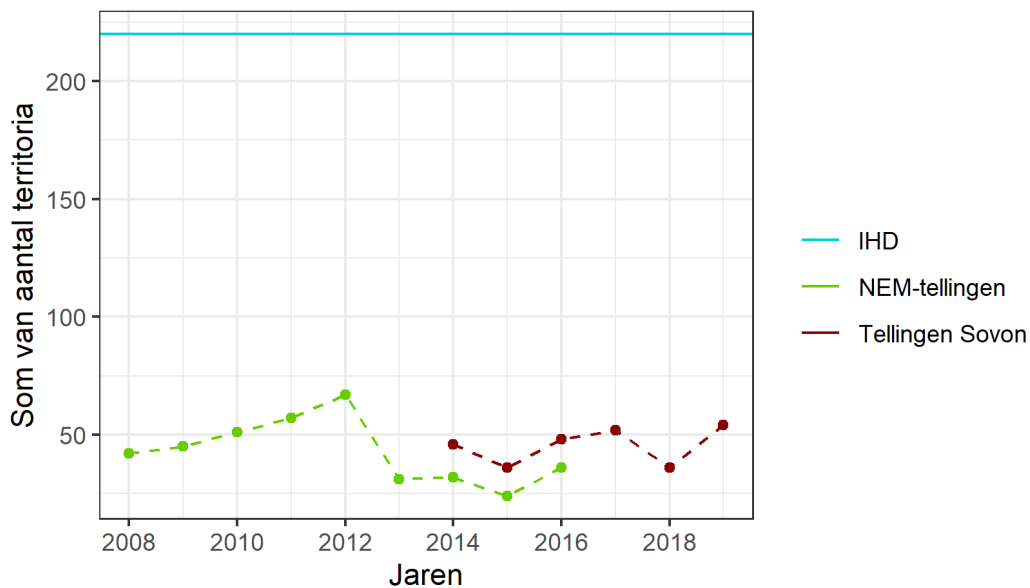
Figuur 4-29: Verspreiding van de strandplevier als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen in de periode 2008-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020.

Tabel 4-39 Aantal broedparen strandplevier op de Hompelvoet en Markenje. Bron: De Kraker, 2019. Let op: bij deze onderzoeken is niet het volledige Natura 2000-gebied geteld.

Locatie	Maximaal aantal broedparen				Aantal broedparen											
	1971 1980	1981 1990	1991 2000	2001 2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Hompelvoet	63	25	1	-	-	-	-	3	2	1	-	-	-	-	-	-
Markenje	22	14	2	1	2	2	7	5	12	6	8	10	6	5	5	5

Trend

Figuur 4-30 geeft de trend van de broedende strandplevier. Uit de figuur en systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen blijkt dat de soort een negatieve trend vertoont. Na een sterke achteruitgang in de jaren '80 en '90 van de vorige eeuw is de populatie de laatste jaren stabiel op een laag niveau (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020). Oorzaak is vermoedelijk het lage broedsucces als gevolg van predatie door meeuwen en kraaiachtigen. De voedselbeschikbaarheid is onbekend (Deltares *et al.*, 2020). Mogelijk is ook sprake van externe knelpunten: de broedpopulatie rond de Middellandse Zee staat onder druk, want mogelijk ook invloed heeft op de populatie in het deltagebied (RWS ZD *et al.*, 2016b). Volgens het beheerplan is het behalen van de instandhoudingsdoelstelling niet mogelijk. Aanvullend maatregelen (gericht op de hiervoor genoemde knelpunten) is nodig om de draagkracht in stand te houden (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-30: Aantal territoria van strandplevier als broedvogel in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen) zijn weergegeven. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.

4.2.4.4 A191 Grote stern

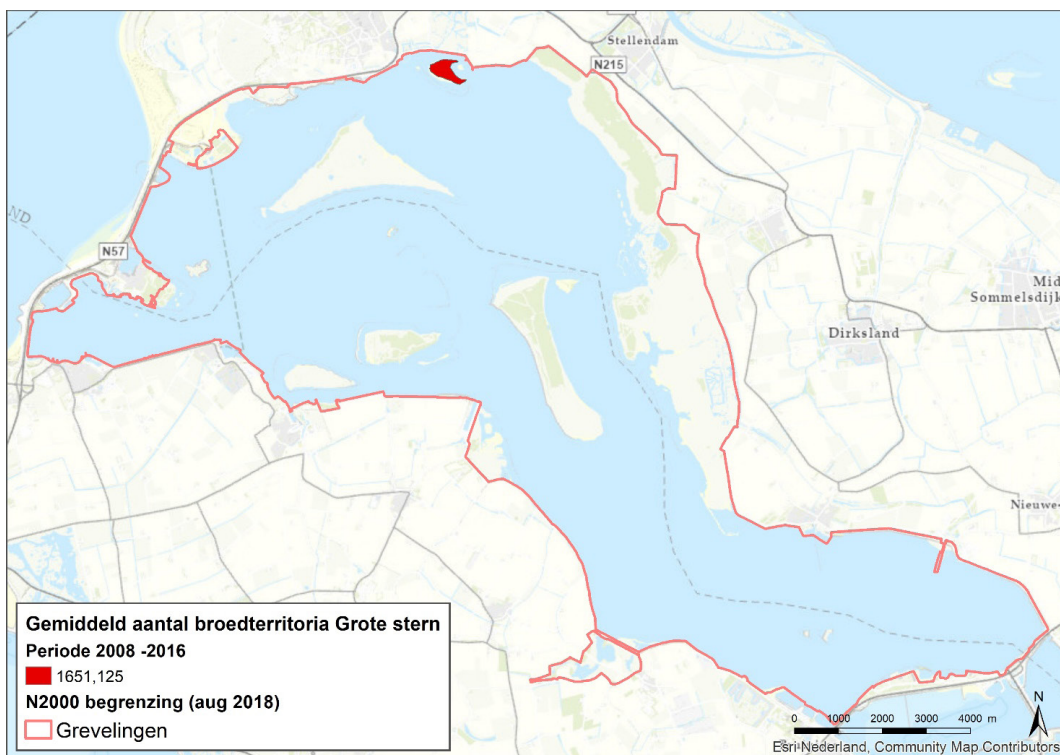
De instandhoudingsdoelstelling van de grote stern is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 6.200 paren”. In de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen is opgenomen dat het doelaantal voor Grevelingen is gesteld op 989 (Deltares *et al.*, 2020).

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfragment van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008l): “De grote stern is een zomergast in ons land en is onmiskenbaar vanwege de grootte, de kuif, maar vooral vanwege de unieke gele snavelpunt. De grote stern is een koloniebroedvogel van rustige, schaars begroeide zandplanten en soms ook van kwelders in het kustgebied. Het uit vis bestaande voedsel wordt op ruime afstand van de broedkolonie gevangen. (...). De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels en overwinteren meest in Afrika” In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-31 laat de verspreiding van broedende grote stern zien in het Zuid-Hollandse deel van de Grevelingen op basis van de NEM-tellingen van SOVON. De soort komt alleen voor op Markenje. Tabel 4-40 (op basis van tellingen van een aantal eilanden door De Kraker, 2019) laat zien dat met name in de periode 2011-2015 grote aantallen grote sterns op Markenje hebben gebroed.



Figuur 4-31: Verspreiding van de grote stern als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen in de periode 2008-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020.

Tabel 4-40 Aantal broedparen grote stern op de Hompelvoet en Markenje. Bron: De Kraker, 2019. Let op: bij deze onderzoeken is niet het volledige Natura 2000-gebied geteld.

Locatie	Maximaal aantal broedparen				Aantal broedparen												
	1971 1980	1981 1990	1991 2000	2001 2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Hompelvoet	3400	4100	4100	3250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Markenje	-	4700	-	-	-	-	-	465	4479	1750	3800	330	2000	350	-	1	

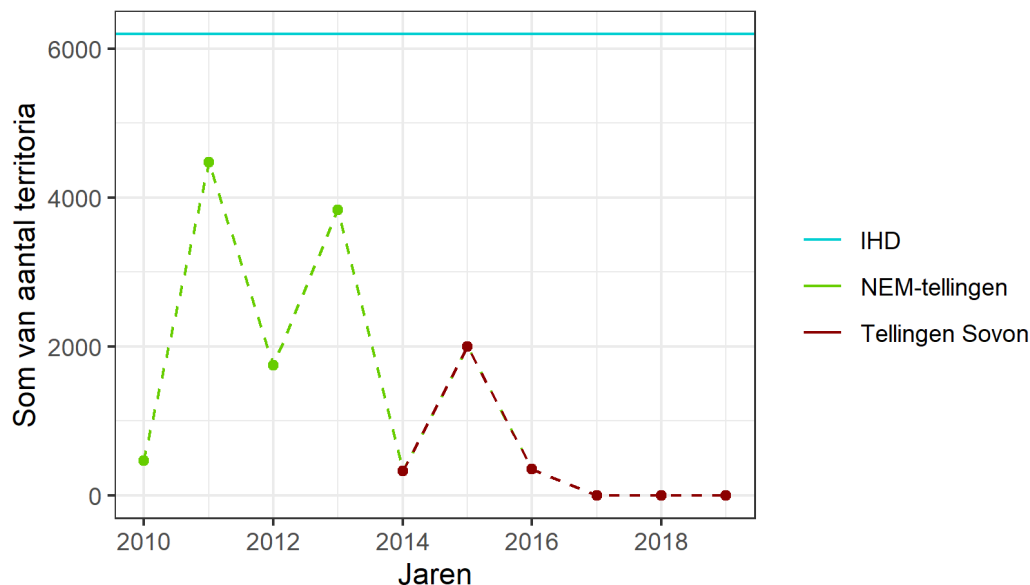
Trend

Figuur 4-32 geeft de trend van de broedende grote sterns. In de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen is aangegeven dat de soort de neiging heeft tot het massaal wisselen van broedlocatie. De trend in het hele Deltagebied is positief, waarbij gewisseld wordt tussen broedlocaties. De laatste jaren lijken de Scheelhoekeilanden in de Haringvliet een belangrijke broedlocatie door gericht beheer. Aantrekkelijke broedplaatsen bestaan niet alleen uit geschikte omstandigheden op de broedplaats zelf, maar medebepalend zijn:

- Aanwezigheid van kokmeeuwen; zonder broedende kokmeeuwen, geen grote sterns (Arts *et al.*, 2019).
- Dispersie binnen de metapopulatie (waarbij niet is beschreven wat wordt bedoeld maar aangenomen wordt dat het hier gaat om de verplaatsing van de populatie van de ene naar de andere broedlocatie in het Deltagebied) (Arts *et al.*, 2019).
- Voldoende voedsel in een straal van 40 km (Arts *et al.*, 2019).
- Predatie (RWS ZD *et al.*, 2016b).

Broedsucces van de grote stern in de Grevelingen hangt af van weersomstandigheden, begroeiing rond de broedplaats en predatie. Een goede voedselsituatie in combinatie met weinig verstoring en gunstige weersomstandigheden aan het begin van het seizoen lijken een gunstige invloed op de legselgrootte te hebben (De Kraker, 2019).

Bij aanwezigheid van voldoende geschikte omstandigheden is het in principe mogelijk om het doelaantal van 989 broedpaar in de Grevelingen te halen. Hierbij moet wel rekening gehouden worden dat de soort desondanks massaal verhuizen kan naar andere delen in het deltagebied. Volgens het beheerplan is het behalen van de instandhoudingsdoelstelling met name op de langere termijn niet mogelijk. Aanvullend maatregelen (gericht op de hiervoor genoemde knelpunten) is nodig om de draagkracht in stand te houden (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-32: Aantal territoria van grote stern als broedvogel in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen) zijn weergegeven. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.

4.2.4.5 A193 Visdief

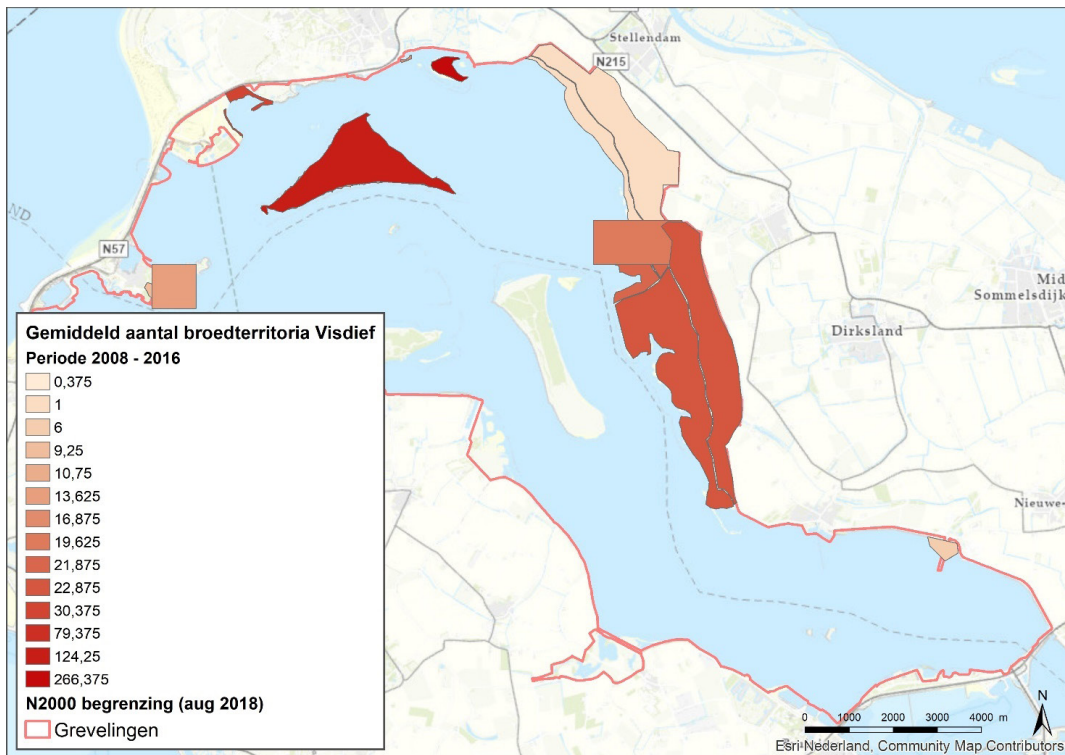
De instandhoudingsdoelstelling is "uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 6.500 paren". In de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen en beheerplan is opgenomen dat het doelaantal voor Grevelingen is gesteld op 2700 (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020).

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008m): "Zoals alle sterns is ook de visdief een slanke vogel met een sierlijke vlucht. De visdief heeft opvallend lange, zeer smalle vleugels en een gevorkte staart. Deze koloniebroedvogel nestelt in rustige, schaars begroeide plekken nabij visrijke wateren langs de kust maar ook in het binnenland. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogel en overwinteren in Afrika". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

Figuur 4-33 geeft de verspreiding van broedende visdiefjes in het Zuid-Hollandse deel van de Grevelingen op basis van NEM-tellingen door SOVON. De visdief broedt in verschillende delen van de Grevelingen. Eilanden en schorren lijken al snel geschikt te zijn voor de visdief. Tabel 4-41 (op basis van tellingen van een aantal eilanden door De Kraker, 2019) geeft een beeld van de aantallen.



Figuur 4-33: Verspreiding van de visdief als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen in de periode 2008-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020.

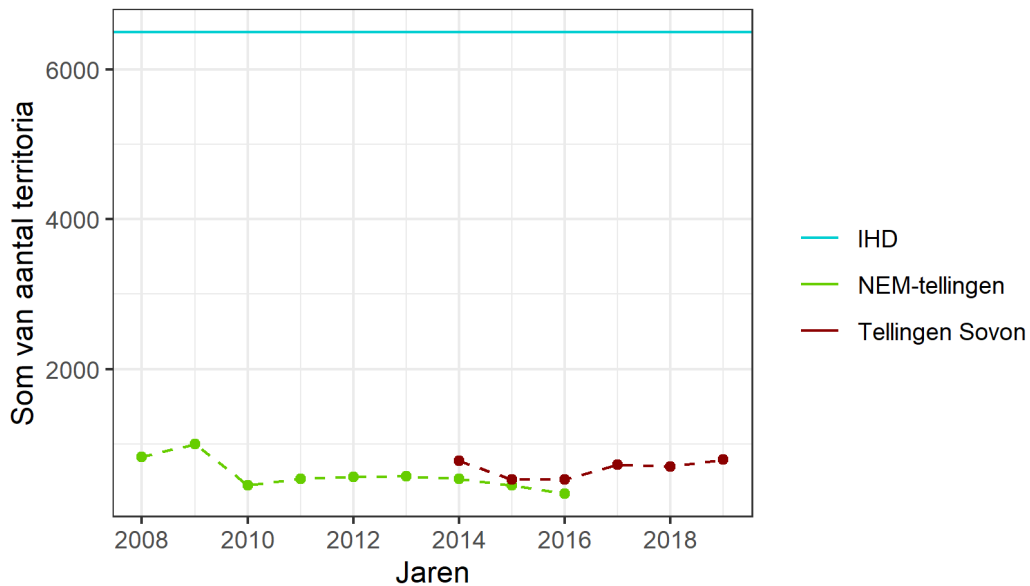
Tabel 4-41 Aantal broedparen visdief op de Hompelvoet en Markenje. Bron: De Kraker, 2019. Let op: bij deze onderzoeken is niet het volledige Natura 2000-gebied geteld.

Locatie	Maximaal aantal broedparen				Aantal broedparen												
	1971	1981	1991	2001	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
	-	-	-	-													
	1980	1990	2000	2006													
Hompelvoet	725	800	90	100	7	10	76	105	134	132	148	240	73	75	115	18	
Markenje	80	290	233	360	400	325	310	200	285	279	292	200	175	200	313	236	

Trend

Figuur 4-34 geeft de trend van de broedende visdief. De grafiek laat zien dat het Zuid-Hollandse deel van de Grevelingen een groot aandeel heeft in de totale populatie van de Grevelingen. In de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen is aangegeven dat de doelstelling voor de Grevelingen relatief hoog ligt omdat is ingeschat dat de Grevelingen een hoge potentie heeft voor deze soort. De doelstelling van 2700 is echter nooit gehaald. Dat de kolonies nooit uitgegroeid zijn tot kolonies van vele duizenden vogels is vermoedelijk het gevolg van beschikbaar voedsel binnen 5 km en de beschikbaarheid van schaars begroeide eilanden (Arts *et al.*, 2019; Deltares *et al.*, 2020). Visdieven hebben verder in de Grevelingen door verschillende oorzaken weinig broedsucces. Dit is niet specifiek voor de Grevelingen maar voor het hele Deltagebied (De Kraker, 2019). Mogelijk spelen predatie en beperkte draagkracht in het Veerse Meer en Westerschelde een rol bij het beperkte broedsucces (RWS ZD *et al.*, 2016b),

maar onduidelijk in hoeverre dit speelt voor visdiefjes. Volgens het beheerplan is het behalen van de instandhoudingsdoelstelling niet mogelijk. Aanvullend maatregelen (gericht op de hiervoor genoemde knelpunten) is nodig om de draagkracht in stand te houden (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-34: Aantal territoria van visdief als broedvogel in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen). Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.

4.2.4.6 A195 Dwergstern

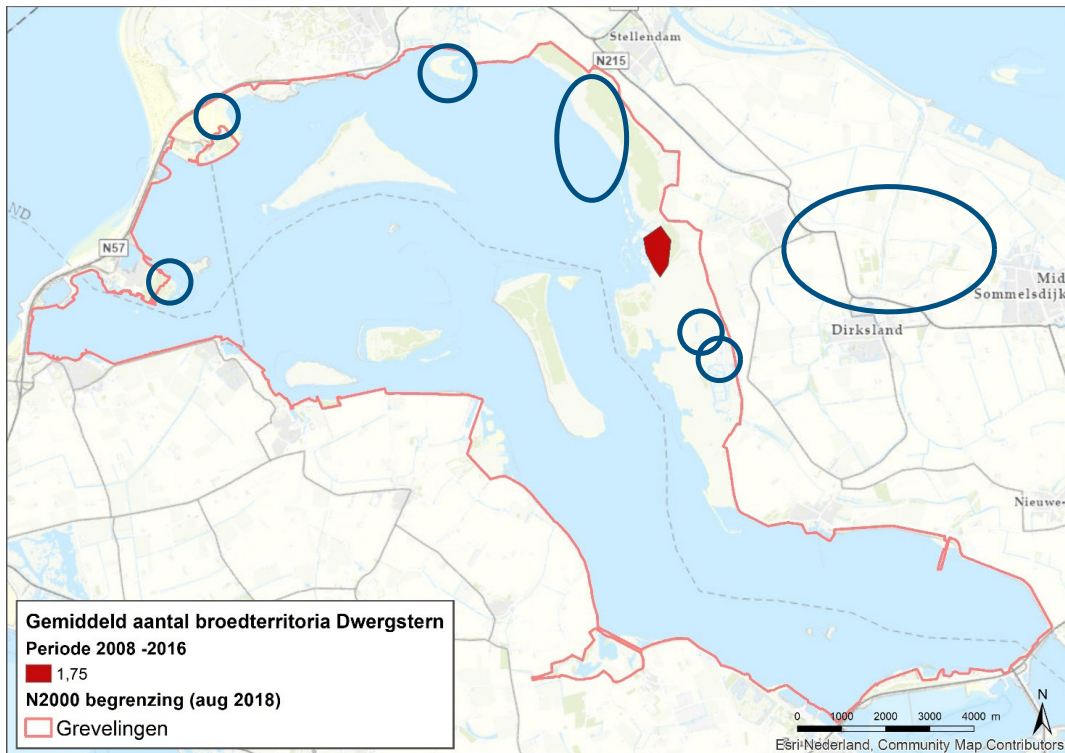
De instandhoudingsdoelstelling van de dwergstern is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 300 paren". In de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen en het beheerplan is opgenomen dat het doelaantal voor Grevelingen op 190 is gesteld (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020).

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008n): "De dwergstern is de kleine in Nederland voorkomende stern die in de vlucht opvalt door de zeer snelle vleugelslagen. De dwergstern is een koloniebroedvogel van rustige, schaars begroeide en dynamische milieus zoals zand-, kiezel- of schelpenbanken, eilandjes en opgespoten terreinen. Het voedsel bestaat vooral uit kleine vis en kreeftachtigen die in het intergetijdengebied worden gevangen. De Nederlandse broedvogels overwinteren in Afrika". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

Uit de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen blijkt dat de dwergstern in Zuid-Holland voorkomt op de eilandjes op de Slikken van Flakkee, Markenje en Slik de Kil (nabij Preekhilpolder), zie Figuur 4-35. Tabel 4-42 geeft het aantallen broedparen op de eilanden Hompelvoet en Markenje. In dezelfde systeemanalyse is aangegeven dat in 2018 123 broedpaar zich gevestigd hebben op aangelegde eilanden bij de Slikken van Flakkee Noord (Deltares *et al.*, 2020).



Figuur 4-35: Verspreiding van de dwergstern als broedvogel in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen in de periode 2008-2016. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020. Andere locaties die niet uit de informatie van SOVON naar voren zijn gekomen zijn aangegeven met cirkels.

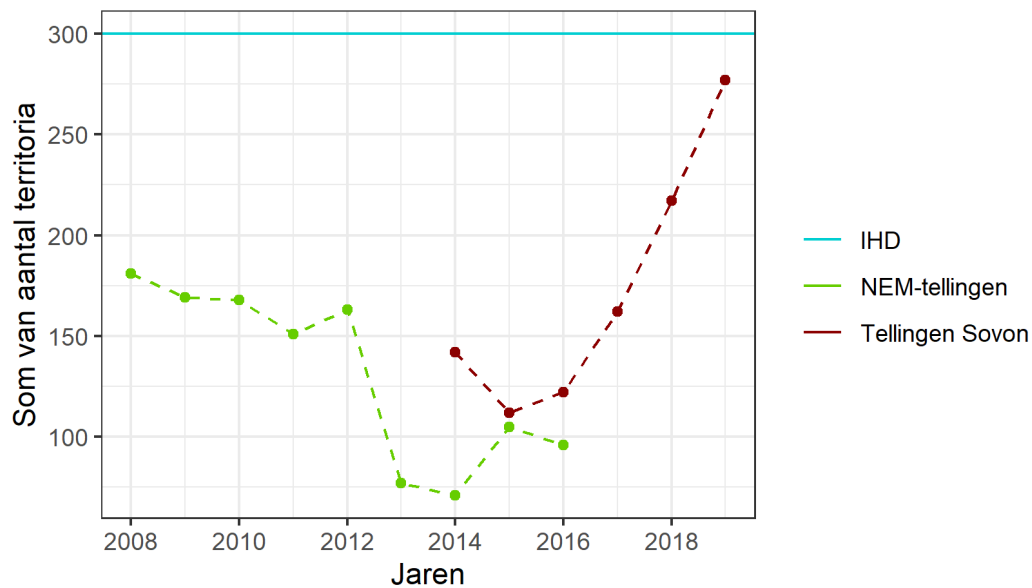
Tabel 4-42 Aantal broedparen dwergstern op de Hompelvoet en Markenje. Bron: De Kraker, 2019. Let op: bij deze onderzoeken is niet het volledige Natura 2000-gebied geteld.

Locatie	Maximaal aantal broedparen				Aantal broedparen												
	1971 - 1980	1981 - 1990	1991 - 2000	2001 - 2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Hompelvoet	140	140	-	2	6	-	-	10	2	2	-	1	8	-	-	-	
Markenje	2	1	13	26	1	2	13	35	39	37	36	19	24	49	60	47	

Trend

Figuur 4-36 geeft de trend van de broedende dwergsterns. Wat de figuur laat zien en ook uit de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen blijkt dat de dwergstern na 2005 zich gevestigd heeft in het Natura 2000-gebied en dat het aantal broedpaar is toegenomen. De Grevelingen was daarmee volledig verantwoordelijk voor de volledige groei van het deltagebied: in de andere delen was de populatie stabiel. De populatie lijkt wat te schommelen rond 150 broedpaar (Arts *et al.*, 2019), maar na 2017 toch lijkt sprake te zijn van een aanzienlijke stijging (zie ook vorige paragraaf). De broedgebieden van deze groep vogels bestaat uit schaars begroeide oevers en pioniervegetaties. Zonder ingrepen groeien broedplaatsen dicht. Door beheer is dit de laatste jaren tegengegaan.

Verder zijn ook eilanden aangelegd, maar een ongewenst neveneffect is ook de vestiging van meeuwen, waardoor de meer kwetsbare soorten die eigenlijk gewenst zijn, zich minder goed kunnen vestigen. Tot slot is vestiging van de vos nog een factor die negatief is voor de kustbroedvogels. In de autonome ontwikkeling is een afname van broedvogels te verwachten, maar is sterk afhankelijk van de inspanning van beheerders (Deltares *et al.*, 2020). Figuur 4-36 laat wel zien dat het op de korte termijn wel mogelijk lijkt om de lokale doelstelling van 190 broedparen voor de Grevelingen te halen als de broedvogeleilanden voldoende geschikt blijven (al dan niet met de nodige inspanning). Volgens het beheerplan is er geen knelpunt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-36: Aantal territoria van dwergstern als broedvogel in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen) zijn weergegeven. Bron: NEM-tellingen SOVON; periode 2008-2016, ontvangen december 2020, Tellingen SOVON; afkomstig van de website van SOVON, d.d. april 2021.

4.2.4.7 Omvang en kwaliteit van leefgebied

Voor broedvogels van kale gronden zijn kale gronden in combinatie met voldoende foerageergebieden in de omgeving van belang. In principe gaat het hier om vogels waarvoor de leefgebied en niet hoeven te grenzen aan de broedplaatsen. Bovendien gaat het hier om soorten die flexibel zijn in het benutten van pioniersomstandigheden: voor verschillende soorten geldt dat als in de omgeving betere broedomstandigheden worden gevonden, dat ze zich verplaatsen. In Figuur 4-37 zijn de potentiële broedgebieden van broedvogels van kale grond weergegeven.



Figuur 4-37: Potentiële broedgebieden van de kluut, bontbekplevier, grote stern, visdief en dwergstern het Natura 2000-gebied Grevelingen. De kaart bestaat uit Onbegroeid natuurlijk substraat en pioniersvegetaties volgens de ecotopenkaart van RWS. (Bron: Bureau Waardenburg, 2013).

4.2.4.8 Gevolgen van getijdenwerking voor broedvogels van kale grond

Bij invoering van getij verdwijnen de broedgebieden voor broedvogels van kale grond. Dit komt omdat de gemiddelde waterpeilen lager komen te liggen van periodieke overstroming vooralsnog geen sprake is. Het spontaan ontstaan van broedplaatsen op hogere delen is uitgesloten. Verder neemt het risico op de vestiging van grote meeuwen toe door veranderde omstandigheden (grotere prooibesikbaarheid op hard substraat en stromend water bij de doorlaat hebben in de Oosterschelde geleid tot meer meeuwen) (De Kraker, 2019). In meer detail betekent dit voor de aanwezige soorten het volgende (Arts *et al.*, 2019)⁴⁷:

- Kluut: Geschikt broedhabitat neemt af.
- Bontbekplevier: Geschikt broedhabitat neemt af.
- Strandplevier: Geschikt broedhabitat neemt af, mogelijk blijft vrijwel geen geschikte broedplaats over.
- Grote stern: Geschikt broedhabitat neemt af, vestiging van de soort blijft mogelijk maar de kans is kleiner dan in de huidige situatie.
- Visdief: Geschikt broedhabitat neemt af.
- Dwergstern: Geschikt broedhabitat neemt af.

⁴⁷ In dit rapport is vooral gekeken naar de gevolgen van de scenario's 'Verlaagd middenpeil 50cm getij' & 'Kleinere getijslag 30cm getij' omdat deze het meest lijken op de getijdenwerking zoals deze in dit rapport worden uitgewerkt.

4.2.5 Niet-broedvogels: viseters

4.2.5.1 A004 Dodaars

Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde).

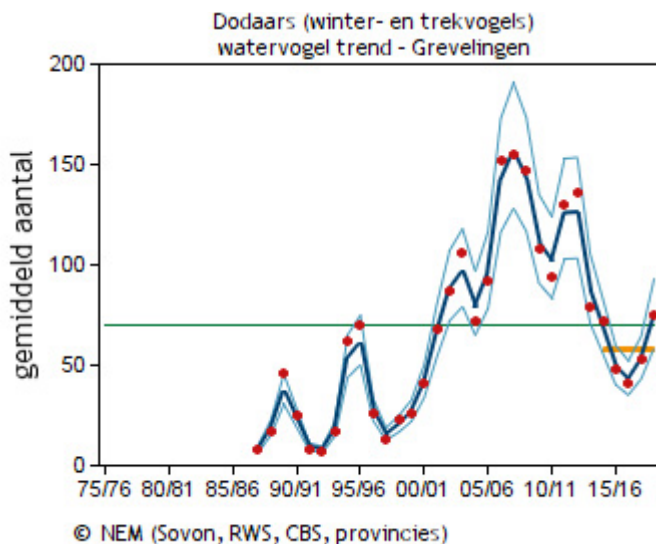
Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfragment van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008o): "De dodaars is onze kleinste fuutachtige vogel. (...). De dodaars is hoofdzakelijk een 'standvogel', waarbij trekken gebeurt in relatie tot temperatuur en ijsbedekking. In de gebieden waar de watervogelstand wordt gevolgd ('watervogelmonitoringsgebieden') nemen de aantallen van deze soort sterk toe rond augustus en ze zijn maximaal in oktober/december (...)". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de dodaars opgenomen: "Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. Het gebied levert als concentratiegebied de grootste bijdrage voor de dodaars in Nederland, na het Veerse meer en de Oosterschelde. Verder heeft de dodaars een nogal diffuse verspreiding. De soort is een wintergast, vooral aanwezig van oktober-maart" (Ministerie van EZ, 2013). Dat het Natura 2000-gebied van groot belang voor deze soort is, wordt beaamd in het beheerplan en systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020).

Volgens het beheerplan foerageert de dodaars in het open water op vis (RWS ZD *et al.*, 2016b). Dodaarsen komen vooral voor op luwe plekken zoals in haventjes en rond strekdammen. Het zwaartepunt van verspreiding in de Grevelingen lag ten westen van de Veermansplaat, in het oostelijke deel foerageert de soort veel rond de Mosselbank (Arts *et al.*, 2019).



Figuur 4-38: Seizoensgemiddelden van de dodaars in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF geven geen duidelijk beeld van de verspreiding van deze soort. Waarnemingen lijken zich meer langs de kant, in de krekken en afgesloten poelen te concentreren en niet in het Grevelingenmeer zelf. Hier kan het echter een waarnemerseffect een rol spelen.

Trend

Figuur 4-38 laat zien dat de populatie van de dodaars na lang boven het doelaantal te zijn geweest, recent onder het doelaantal is gekomen. Tot 2005 liep de trend in het Grevelingenmeer gelijk met het deltagebied. Toen de populatie in het deltagebied begon te dalen, volgde twee jaar later de populatie in de Grevelingen ook. De laatste jaren neemt de populatie in het deltagebied ook weer toe (Arts *et al.*, 2019). De populatie in de Grevelingen lijkt deze trend met vertraging ook weer te volgen en recent worden doelaantallen weer bereikt. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan geen knelpunt aanwezig (RWS ZD *et al.*, 2016b).

4.2.5.2 A005 Fuut

De instandhoudingsdoelstelling voor de fuut is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.600 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfdocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008p): "*De fuut is in ons land de grootste soort van zijn geslacht. Het is een middelgrote duikende watervogel met in de broedtijd een opvallende kuif. In Nederland is de soort het gehele jaar aanwezig. Futen foerageren in het algemeen duikend, meestal later ze korte duikbewegingen zien van minder dan 30 seconden. De fuut achtervolgt zijn prooi onder water. In plantenrijk, helder water foerageert hij echter soms vanaf de oppervlakte. Hij kijkt dat met de kop onder water.*" In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

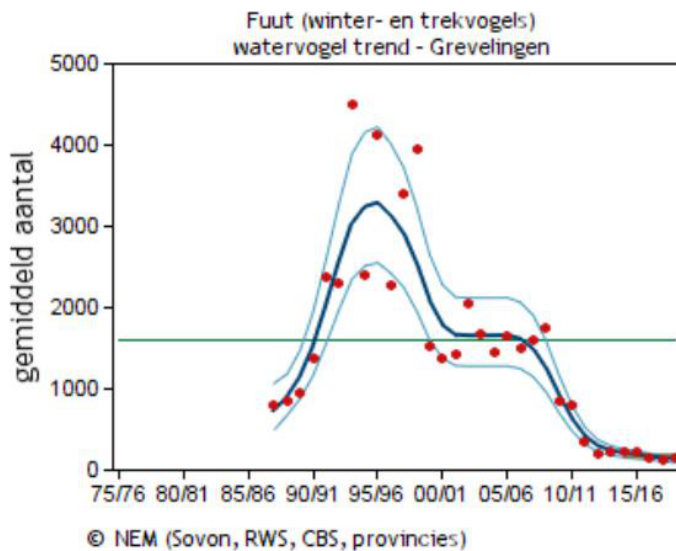
In de gebruikte rapporten is niet concreet aangegeven of voor de fuut specifieke locaties in het Natura 2000-gebied van belang zijn. In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de fuut opgenomen: "*Aantallen futen zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. Het gebied levert de grootste bijdrage als overwinteringsgebied voor de fuut in Nederland. De soort is vooral aanwezig van oktober - februari. Tot voor kort was er met name een sterke toename in aantal van november op december. Het zwaartepunt van de verspreiding verschoof dan van het midden en oosten (Dwars in de Weg, Veermansplaat, Dijkwater) naar het westen. Een deel van deze vogels kwam waarschijnlijk onder andere vanuit de Voordelta en Oosterschelde, waar de piek al in oktober valt*" (Ministerie van EZ, 2013). Dat het Natura 2000-gebied van groot belang voor deze soort is, wordt beaamd in het beheerplan en systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020).

Volgens het beheerplan foerageert de fuut in het open water op vis (RWS ZD *et al.*, 2016b). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF geven geen duidelijk beeld van de verspreiding van deze soort. De fuut wordt verspreid in het Natura 2000-gebied waargenomen, vooral in het Grevelingenmeer.

Trend

Figuur 4-39 laat zien dat de populatie van de fuut de laatste jaren onder het doelaantal zit. Voor de fuut in de Grevelingen is sprake van een negatieve trend. In de Grevelingen bestaat volgens het beheerplan een knelpunt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. De exacte oorzaken zijn niet bekend, maar vermoedelijk heeft de afname te maken met de beschikbaarheid

van beschikbare prooi en daarmee de functie voor visetende vogels (RWS ZD *et al.*, 2016b; De Kraker, 2019; Arts *et al.*, 2019). De daling rond 2000 viel samen met het permanent openstellen van sluizen in de Brouwersdam. Daar waar voorheen vis zich verzamelde in de kommen voor de sluizen, konden vissen door de openstelling de Grevelingen verlaten. Sindsdien nam het aantal futen in de Noordzee toe. De afname rond 2009 lijkt ook voedselgerelateerd te zijn (Arts *et al.*, 2019). De instandhoudingsdoelstelling wordt niet zonder meer gehaald (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-39: Seizoensgemiddelden van de fuut in het Natura 2000-gebied Grevelingen. De grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het gemiddeld aantal per maand in de laatste vijf seizoenen. Het aantal in het totale Natura 2000-gebied (tellingen SOVON) en het aantal in het Zuid-Hollandse deel zijn weergegeven (NEM-tellingen) zijn weergegeven. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.5.3 A007 Kuifduiker

De instandhoudingsdoelstelling van de kuifduiker is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008q): "De kuifduiker is een kleine futensoort. Hij heeft in de broedtijd een tamelijk verborgen levenswijze, maar is in de winter te vinden op de grote open wateren. In ons land overwintert hij voornamelijk in mariene kustwateren en grote meren aan de kust. (...)." In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

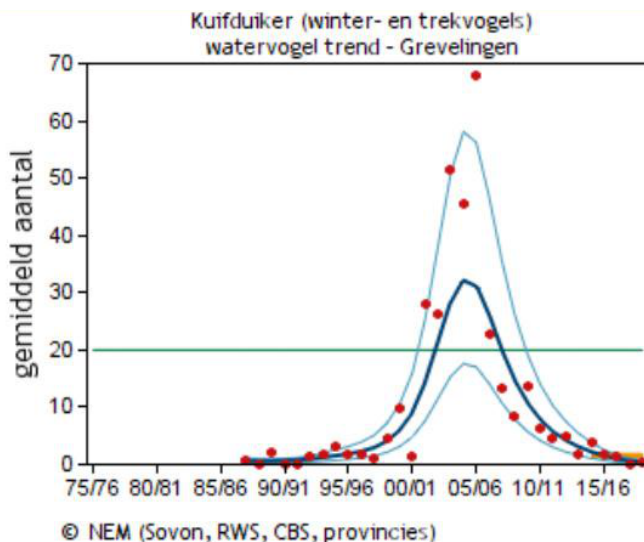
Voorkomen en verspreiding

In de gebruikte rapporten is niet concreet aangegeven of voor de kuifduiker specifieke locaties in het Natura 2000-gebied van belang zijn. In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de kuifduiker opgenomen: "Aantallen kuifduikers zijn van internationale en zeer grote nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. Het gebied levert de grootste bijdrage voor de kuifduiker in Nederland (de aanwezigheid op de Noordzee en de Waddenzee is echter slecht gedocumenteerd). De soort is een wintergast, vooral aanwezig van november-april." (Ministerie van EZ, 2013). Dat het Natura 2000-gebied van groot belang voor deze soort is, wordt beaamd in het beheerplan en systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020).

Volgens het beheerplan foerageert de kuifduiker in het open water op vis (RWS ZD *et al.*, 2016b). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFP geven geen goed beeld van de verspreiding van deze soort in het Grevelingenmeer. De waarnemingen zijn vrijwel beperkt tot de buitenzijde van de Brouwersdam en een enkele waarneming is gedaan in het Grevelingenmeer. Mogelijk dat waarnemingen overlappen met die van de geoorde fuut, omdat de soorten op elkaar lijken.

Trend

Figuur 4-40 laat zien dat de populatie van de kuifduiker onder het doelaantal zit. De trend is volgens het beheerplan onbekend. In de Grevelingen bestaat volgens het beheerplan een knelpunt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. De exacte oorzaken zijn niet bekend, maar vermoedelijk heeft de afname te maken met de beschikbaarheid van beschikbare prooi en daarmee de functie voor visetende vogels (RWS ZD *et al.*, 2016b; De Kraker, 2019). De piek in de populatie valt samen met openstelling van de sluis. De afname daarna is alleen te verklaren door een veranderd voedselaanbod, want andere omstandigheden zijn niet veranderd (Arts *et al.*, 2019). De instandhoudingsdoelstelling wordt niet zonder meer gehaald (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-40: Seizoensgemiddelden van de kuifduiker in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.5.2.4 A008 Geoorde fuut

De instandhoudingsdoelstelling van de geoorde fuut is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.500 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

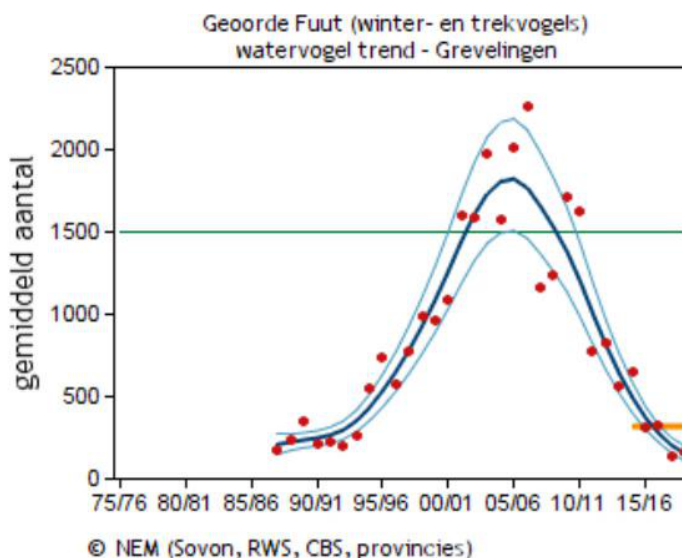
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008r): “De geoorde fuut is een kleine fuutachtige die in de broedtijd een donker verenkleed heeft en een opvallend contrasterende gele oorpluim. (...). In Nederland is hij het gehele jaar aanwezig. Buiten het broedseizoen blijft de verspreiding vrijwel geheel beperkt tot brakke en zoute wateren (...).” In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de geoorde fuut opgenomen: "Aantallen geoorde futen zijn van internationale en zeer grote nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. Het gebied levert veruit de grootste bijdrage voor de geoorde fuut in Nederland. De soort is bijna het gehele jaar present, met de laagste aantallen in mei/juni en hoge aantallen vooral in augustus/september. In die laatste periode wordt op de Grevelingen geruid. De geoorde fuut komt verspreid over het hele meer voor, maar is vooral aanwezig op de overgang van ondiep naar dieper water" (Ministerie van EZ, 2013). Dat het Natura 2000-gebied van groot belang voor deze soort is, wordt beaamd in het beheerplan en systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020). Volgens het beheerplan foerageert de kuifduiker in het open water op vis (RWS ZD *et al.*, 2016b). Geoorde futen komen vooral voor in de ondiepe delen in het centrale en oostelijke deel van de Grevelingen (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort verspreid in het Grevelingenmeer waargenomen, waarbij het inderdaad waarnemingen vaak aan de randen van de geulen zijn (overgangen van ondiep naar dieper water).

Trend

Figuur 4-41 laat zien dat de populatie van de geoorde fuut onder het doelaantal zit. Voor de geoorde fuut in de Grevelingen is de trend neutraal. In het beheerplan is aangegeven dat de populatie boven de instandhoudingsdoelstelling zit en dat voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling geen knelpunt geldt. (RWS ZD *et al.*, 2016b). Het beeld dat de populatie boven het doelaantal zit, is gebaseerd op gegevens van de populaties in de periode 2006-2007 t/m 2010-2011: voor kuifduiker zijn aantallen echter verder gedaald. De daling is begonnen gelijk met een toename in andere delen van het deltagebied (Oosterschelde, Veerse Meer, Volkerakmeer). Dit leidt tot de conclusie dat factoren in het meer zelf de oorzaak zijn van de daling. Recreatiedruk en predatie zijn niet aannemelijk, veranderd sluisbeheer wel. Veranderd sluisbeheer heeft mogelijk geleid tot een veranderde onderwaterfauna en daarmee tot een enorme toename. De geoorde fuut foerageert vooral op garnalen en kreeftachtigen. De afname na de piek zijn vermoedelijk het gevolg van de afname van voor deze soort beschikbare prooidieren (Arts *et al.*, 2019), maar exacte gegevens over deze soortgroepen die dienen als voedsel voor verschillende vogelsoorten zijn niet beschikbaar.



Figuur 4-41: Seizoensgemiddelden van de geoorde fuut in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.5.5 A017 Aalscholver

De instandhoudingsdoelstelling van de aalscholver is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 310 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

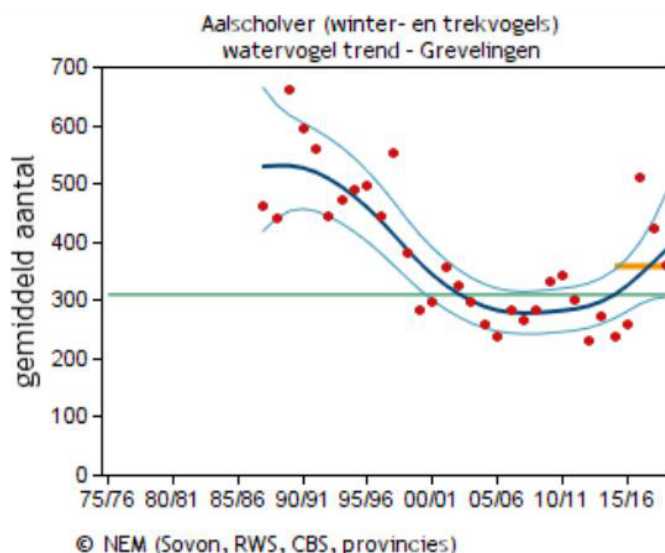
De volgende tekst is overgenomen uit het profielfragment van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008s): “De aalscholver is een grote, donker gekleurde visetende watervogel, die in kolonies broedt in (moeras)bos met uitgestrekte visrijke wateren binnen vliegafstand. Het is een uitstekende duiker die echter zijn verenkleed na de duik moet laten drogen. Anders dan veel watervogels kan de aalscholver zijn veren niet waterafstotend maken door ze in te vetten – hij heeft geen vetklier. In Nederland is de vogel het gehele jaar aanwezig (...)”. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de aalscholver opgenomen: “Het gebied heeft voor de aalscholver met name een functie als foerageergebied en als slaappleats. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. De soort is vooral aanwezig in het vroege najaar, met maxima in september” (Ministerie van EZ, 2013). Volgens het beheerplan foerageert aalscholver in het open water op vis (RWS ZD *et al.*, 2016b). Opvallend hoge aantallen concentreerden zich in 2016 vooral in het middeengebied, op en rond de Hompelvoet, ten noorden van de Stampersplaat en de Veermansplaat (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort verspreid in het Grevelingenmeer is waargenomen.

Trend

Figuur 4-42 laat zien dat de populatie van de aalscholver de laatste jaren boven het doelaantal zit. De trend van de aalscholver is alleen te verklaren door afwijkende omstandigheden in de Grevelingen zelf en lijkt samen te hangen met het openstellen van de sluis in de Brouwersdam (zie ook fuut) (Arts *et al.*, 2019). Volgens het beheerplan is voor de aalscholver in de Grevelingen sprake van een stabiele trend, dus geen toe- of afname van de populatie. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan geen knelpunt aanwezig (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-42: Seizoensgemiddelden van de aalscholver in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.5.6 A069 Middelste zaagbek

De instandhoudingsdoelstelling van de middelste zaagbek is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.900 vogels (seizoens-gemiddelde)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfragment van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008t): “*De middelste zaagbek is een grote duikeend. Het mannetje is te herkennen aan een bont verenkleed, een donkergroene kop met een dubbele kuif en een relatief lange, rode, gezaagde snavel. Het vrouwtje is grijsachtig en heeft een bruine kop. (...)*” In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied .

Voorkomen en verspreiding

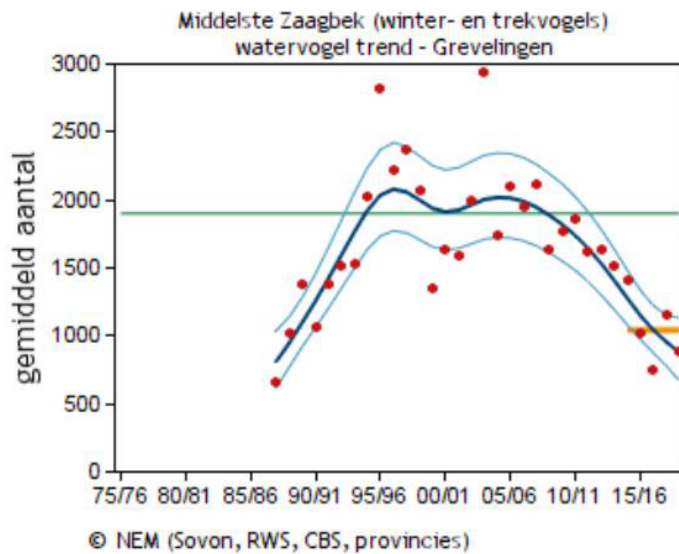
In de gebruikte rapporten is niet concreet aangegeven of voor de middelste zaagbek specifieke locaties in het Natura 2000-gebied van belang zijn. In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de middelste zaagbek opgenomen: “*Aantallen van de middelste zaagbek zijn van internationale en zeer grote nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort onder andere een functie als foerageergebied. Het betreft het gebied met verreweg de grootste bijdrage als overwinteringsgebied voor de middelste zaagbek in Nederland (de aantallen in de Noordzee en Waddenzee zijn echter slecht gedocumenteerd).*”

De soort is vooral aanwezig in oktober-april, met name in het oosten en bij de Veermansplaat, in groepen op de overgang van ondiep naar diep, samen met geoorde futen (A008) en brilduikers (A067)” (Ministerie van EZ, 2013). Dat het Natura 2000-gebied van groot belang voor deze soort is, wordt beaamd in het beheerplan en systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020).

Volgens het beheerplan foerageert de middelste zaagbek in het open water op vis (RWS ZD *et al.*, 2016b). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort verspreid in het Grevelingenmeer is waargenomen.

Trend

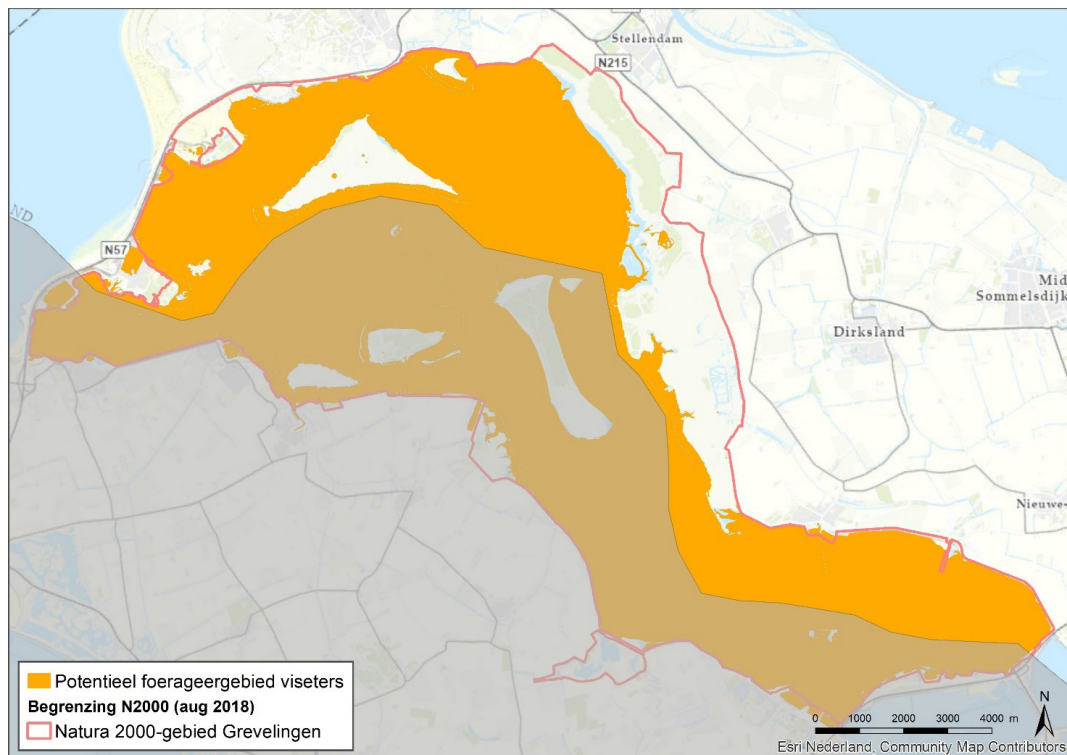
Figuur 4-43 laat zien dat de populatie van de middelste zaagbek onder het doelaantal zit. Voor de middelste zaagbek in de Grevelingen is sprake van een neutrale trend, dus geen toe- of afname van de populatie. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan geen knelpunt aanwezig. Het beeld dat de populatie boven de instandhoudingsdoelstelling zit is gebaseerd op gegevens uit de periode 2006-2007 t/m 2010-2011: voor middelste zaagbek zijn aantallen echter verder gedaald en lijkt recent een vergelijkbaar beeld te zijn als voor de fuut en de kuifduiker (RWS ZD *et al.*, 2016b). De trend heeft de populatie van de rest van Noordwest-Europa gevolgd, maar de trend van de laatste jaren wijkt af van deze trend en spelen mogelijk ook factoren in de Grevelingen zelfs een rol (Arts *et al.*, 2019). Aangenomen wordt dat voor deze soort mogelijk ook geldt dat voedselomstandigheden niet optimaal zijn (RWS ZD *et al.*, 2016b; De Kraker, 2019) en dat dit mogelijk een knelpunt is voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling.



Figuur 4-43: Seizoensgemiddelden van de middelste zaagbek in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.5.7 Omvang en kwaliteit leefgebied voor viseters

Dodaars, fuut, kuifduiker, aalscholver en middelste zaagbek zijn soorten die duiken op (kleine) vis (RWS ZD *et al.*, 2016b). De open wateren zijn voor deze soorten van belang. De verwachting is dat de biomassa aan vis in de Grevelingen ongeveer hetzelfde blijft maar de soortensamenstelling verandert mogelijk wel. Klimaatverandering en het bijbehorende frequenter sluiten van sluizen, veranderende zuurstofgehalten van het water, verschuiven van habitats, verandering van gedrag (foerageren, paaien) leiden mogelijk tot verandering. Het is echter nog niet mogelijk om een uitspraak te doen over de verwachte veranderingen en gevolgen voor visetende vogels (Deltares *et al.*, 2020). In Figuur 4-44 zijn de potentiële leefgebied en van niet-broedende viseters weergegeven.



Figuur 4-44: Potentiële leefgebieden van de niet-broedvogels: viseters in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen. De kaart bestaat uit Geïsoleerde begeleidende wateren, Gering dynamisch ondiep water en Meer volgens de ecotopenkaart van RWS (Bron: Bureau Waardenburg, 2013).

4.2.5.8 Gevolgen van getijdenwerking

De foerageerfunctie van de Grevelingen voor visetende vogelsoorten neemt al jaren af. De oorzaken hiervan zijn onbekend (De Kraker, 2019). Het invoeren van getijdenwerking biedt kansen voor viseters door verbetering van voedselbeschikbaarheid. Het is echter niet goed mogelijk om te voorspellen wat de getijdenwerking echt gaat betekenen: het is niet duidelijk wat gedempt getij in combinatie met klimaatverandering gaat doen voor de vispopulatie en functie voor vissen van het meer (Arts *et al.*, 2019). Zo is het bijvoorbeeld ook mogelijk dat de foerageerfunctie van visetende soorten afneemt (in het bijzonder voor fuut, geoorde fuut en middelste zaagbek). Mogelijke oorzaken daarvan zijn (De Kraker, 2019):

1. Afname doorzicht vanwege toename van algen en opwervend fijn slib.
2. Sterke afname van brakwatergrondel door afname van ondiep brak water langs de oevers. Deze vis vormt een belangrijke prooidiersoort voor visetende watervogels.
3. Toename van soorten die prederen op visbroed (bijvoorbeeld grijze garnalen) en kleine vissen, waardoor vissen in het Natura 2000-gebied afnemen. Referentie voor deze constatering is de Oosterschelde waar weinig vis voorkomt.

In meer detail betekent dit voor de aanwezige soorten het volgende (Arts *et al.*, 2019)⁴⁸:

- Dodaars: deze soort is nergens in getijdengebieden algemeen, dus de verwachting is niet dat deze soort profiteert van het invoeren van getijdenwerking.

⁴⁸ In dit rapport is vooral gekeken naar de gevolgen van de scenario's 'Verlaagd middenpeil 50cm getij' & 'Kleinere getijslag 30cm getij' omdat deze het meest lijken op de getijdenwerking zoals deze in dit rapport worden uitgewerkt.

- Fuut: In de Grevelingen is de fuut afgenomen, in de rest van het Deltagebied is de soort stabiel. Het invoeren van getijdenwering biedt mogelijk kansen voor de fuut.
- Kuifduiker: In de Grevelingen is de kuifduiker afgenomen, in de rest van het Deltagebied is de soort juist toegenomen. Het invoeren van getijdenwering biedt mogelijk kansen voor de kuifduiker.
- Geoorde fuut: In de Grevelingen is de geoorde fuut afgenomen, in de rest van het Deltagebied is de soort juist toegenomen. Het invoeren van getijdenwering biedt mogelijk kansen voor de geoorde fuut.
- Aalscholver: De aantallen aalscholvers ontwikkelen zich positief, maar de invoering van getij kan positieve en negatieve gevolgen hebben.
- Middelste zaagbek: deze soort komt minder voor in getijdenwateren en de invoering van getij geeft dus geen grote kansen voor deze soort.

4.2.6 Niet-broedvogels: waadvogels

4.2.6.1 A026 Kleine zilverreiger

De instandhoudingsdoelstelling van de kleine zilverreiger is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfdocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008u): "*De kleine zilverreiger is een slanke, op poten en snavel na, geheel witte reiger. Het is bij uitstek een soort van grotere moerasgebieden met veel ondiep open water*". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

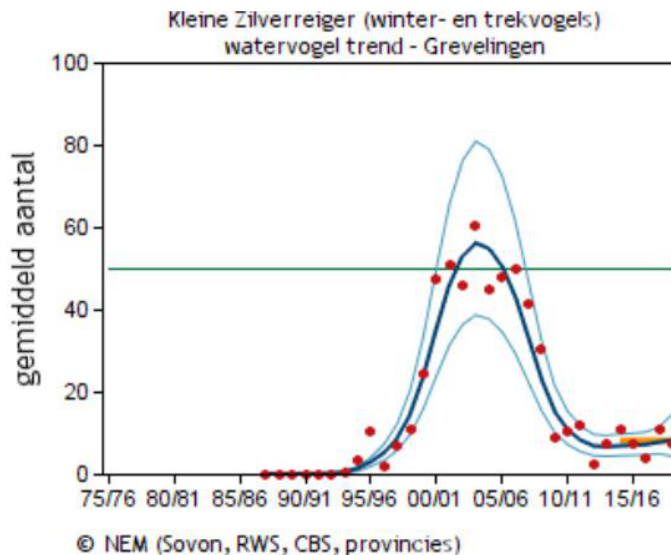
In de gebruikte rapporten is niet concreet aangegeven of voor de kleine zilverreiger specifieke locaties in het Natura 2000-gebied van belang zijn. In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de kleine zilverreiger opgenomen: "*Aantallen kleine zilverreigers zijn van grote nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied en levert de grootste bijdrage in Nederland, met bijna een derde van de Nederlandse vogels. De kleine zilverreiger is vooral aanwezig in de nazomer (augustus-oktober), iets langer dan de lepelaar (A034)*" (Ministerie van EZ, 2013). Dat het Natura 2000-gebied van groot belang voor deze soort is, wordt beaamd in het beheerplan en systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020).

Volgens het beheerplan foerageert de kleine zilverreiger in de ondiepe delen (RWS ZD *et al.*, 2016b). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort verspreid over de verschillende schorren in het Natura 2000-gebied, voornamelijk aan de zeezijde van de schorren, is waargenomen.

Trend

Figuur 4-45 laat zien dat de populatie van de kleine zilverreiger onder het doelaantal ligt. Voor de kleine zilverreiger in de Grevelingen is sprake van een negatieve trend en de instandhoudingsdoelstelling wordt in de periode 2006-2011 qua aantallen niet gehaald. Dit heeft vermoedelijk te maken met een reeks strenge winters. Aangenomen wordt dat de draagkracht in het Natura 2000-gebied voldoende is. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan echter geen knelpunt aanwezig. Hierbij is echter wel de kanttekening geplaatst dat van de kleine zilverreiger onvoldoende duidelijk is of doelaantallen duurzaam bereikt kunnen worden (RWS ZD *et al.*, 2016b). De populatie is in eerste jaren gestegen door influx van kolonies uit Frankrijk.

Na een aantal strenge winters kan de populatie hard dalen: dit verklaart de daling na 2000. Na deze daling heeft de populatie in het deltagebied zich herstelt, maar de Grevelingen bleef achter (Arts *et al.*, 2019). Dit komt vermoedelijk door beperkte beschikbaarheid van voedsel (Arts *et al.*, 2019; De Kraker, 2019). Mogelijk dat de instandhoudingsdoelstelling niet te halen is.



Figuur 4-45: Seizoensgemiddelden van de kleine zilverreiger in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.6.2 A034 Lepelaar

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

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008v): "De kleine zilverreiger is een slanke, op poten en snavel na, geheel witte reiger. Het is bij uitstek een soort van grotere moerasgebieden met veel ondiep open water". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

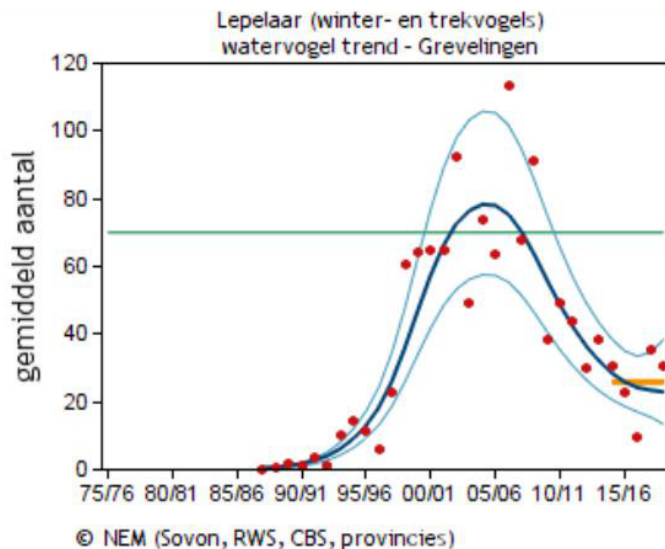
In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de lepelaar opgenomen: "Aantallen lepelaars zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. De soort is vooral aanwezig in de nazomer (augustus/september). De populatie is toegenomen in relatie met de groei van de Nederlandse populatie. Mogelijk vindt er uitwisseling plaats met de Voordelta bij een gunstig voedselaanbod in de Grevelingen. Hierbij gaat het vooral om brakwatergrondel, waarvan twee sterke jaarklassen een extra sterke toename van het aantal lepelaars in 1997 en 1998 kunnen verklaren." (Ministerie van EZ, 2013).

Dat het Natura 2000-gebied van groot belang voor deze soort is, wordt beaamd in het beheerplan en systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen (RWS ZD *et al.*, 2016b; Deltares *et al.*, 2020). Volgens het beheerplan foerageert de lepelaar in de ondiepe delen (RWS ZD *et al.*, 2016b).

De lepelaar komt verspreid in de Grevelingen voor, maar vooral in het westelijke en centrale deel (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort verspreid over de verschillende schorren in het Natura 2000-gebied, voornamelijk aan de zeezijde van de schorren, is waargenomen.

Trend

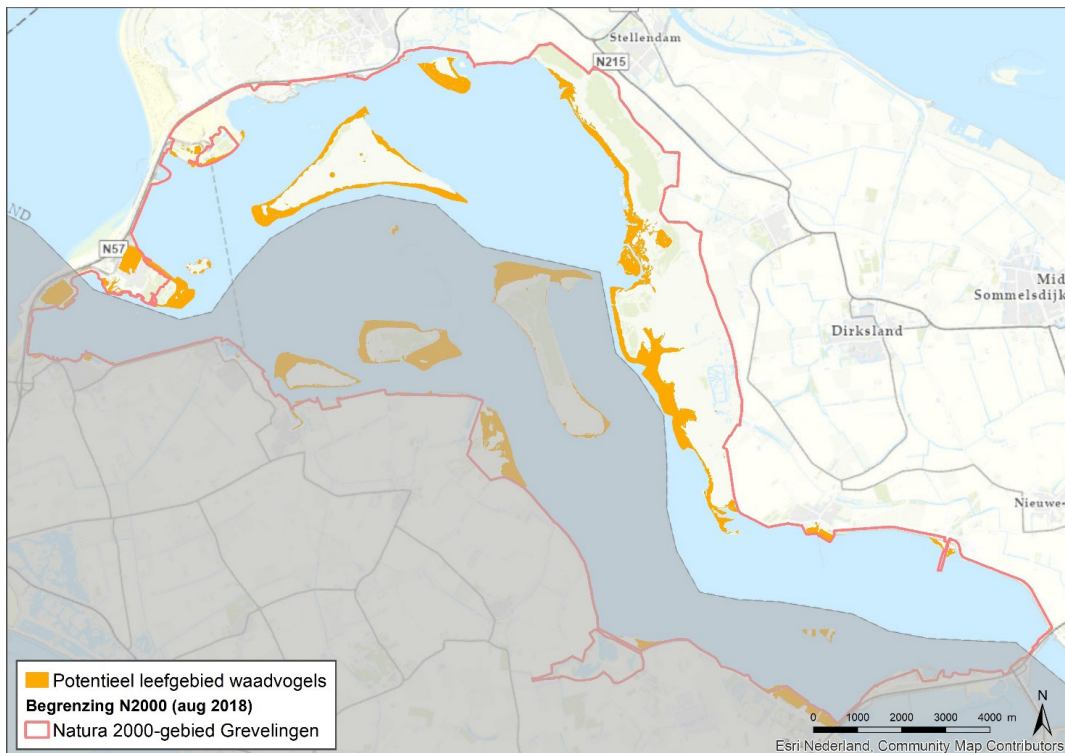
Figuur 4-46 laat zien dat de populatie van de lepelaar onder het doelaantal zit. Volgens het beheerplan is de trend voor de lepelaar in de Grevelingen onbekend. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan geen knelpunt aanwezig, maar dit is gebaseerd op populatiegroottes uit de periode 2005-2006 t/m 2010-2011. Voor de lepelaar is onvoldoende duidelijk of doelaantallen duurzaam bereikt kunnen worden (RWS ZD *et al.*, 2016b). Broedvogels met jongen uit nabijgelegen kolonies foerageren in de Grevelingen. De afname in de Grevelingen is niet in lijn met de algemene trend van de lepelaar in het deltagebied, Nederland of trekvogels (Arts *et al.*, 2019). Dit betekent dat de verklaring in de Grevelingen zelf gezocht moet worden en dit heeft vermoedelijk te maken met een beperkte voedselbeschikbaarheid (Arts *et al.*, 2019; De Kraker, 2019).



Figuur 4-46: Seizoensgemiddelden van de lepelaar in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.6.3 Omvang en kwaliteit leefgebied voor waadvogels

Kleine zilverreiger en lepelaar foerageren in de ondiepe delen en de kreken in de schorren (RWS ZD *et al.*, 2016b). De ondiepe delen van open wateren en schorren zijn voor deze soorten van belang. De verwachte klimaatverandering en het bijbehorende frequenter sluiten van sluisen, veranderende zuurstofgehalten van het water, verschuiven van habitats, verandering van gedrag (foerageren, paaien) leiden mogelijk tot verandering. De verwachting is dat de biomassa aan vis in de Grevelingen ongeveer hetzelfde blijft maar de soortsamstelling mogelijk wel verandert. Het is echter nog niet mogelijk om een uitspraak te doen over de verwachte veranderingen en gevolgen voor deze visetende waadvogels (Deltares *et al.*, 2020). In Figuur 4-47 zijn de potentiële leefgebied en van niet-broedende waadvogels weergegeven.



Figuur 4-47: Potentiële leefgebieden van de niet-broedvogels: waadvogels in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen. De kaart bestaat uit Geïsoleerde begeleidende wateren, Gering dynamisch ondiep water en Onbegroeid natuurlijk substraat volgens de ecotopenkaart van RWS. (Bron: Bureau Waardenburg, 2013).

4.2.6.4 Gevolgen van getijdenwerking

De foerageerfunctie van de Grevelingen voor visetende (waad)vogelsoorten neemt al jaren af. De oorzaken hiervan zijn onbekend (De Kraker, 2019). Het invoeren van getijdenwerking biedt kansen voor viseters door verbetering van voedselbeschikbaarheid. Het is echter niet goed mogelijk om te voorspellen wat de getijdenwerking echt gaat betekenen: het is niet duidelijk wat gedempt getij in combinatie met klimaatverandering gaat doen voor de vispopulatie en functie voor vissen van het meer (Arts *et al.*, 2019). Zo is het bijvoorbeeld ook mogelijk dat de foerageerfunctie van visetende soorten afneemt (De Kraker, 2019). In meer detail is voor de waadvogels het volgende beschreven (Arts *et al.*, 2019)⁴⁹:

- Kleine zilverreiger: De populatie moet nog herstellen van een aantal koude winters. Invoering van getij biedt kansen, de soort is ook aanwezig in sommige getijdengebieden.
- Lepelaar: het invoeren van deze soort biedt kansen voor deze soort, de lepelaar foerageert namelijk veel in getijdengebieden.

4.2.7 Niet-broedvogels: vogels van akkers en graslanden

4.2.7.1 A037 Kleine zwaan

Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4 vogels (seizoensgemiddelde).

⁴⁹ In dit rapport is vooral gekeken naar de gevolgen van de scenario's 'Verlaagd middenpeil 50cm getij' & 'Kleinere getijslag 30cm getij' omdat deze het meest lijken op de getijdenwerking zoals deze in dit rapport worden uitgewerkt.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

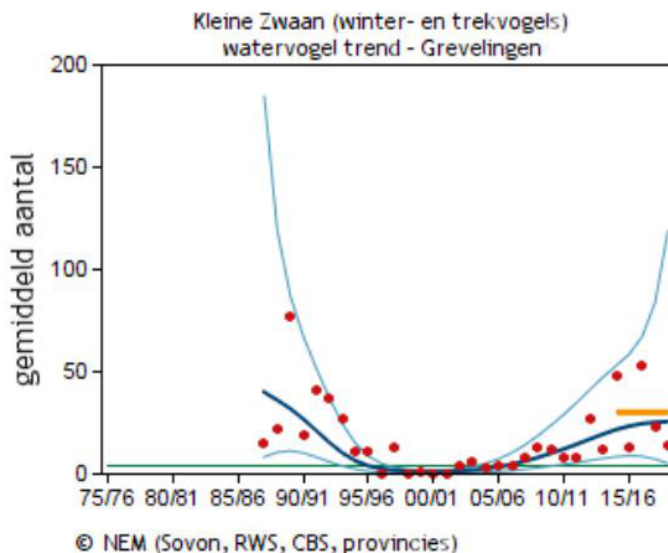
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008w): "De kleine zwaan is wat kleiner dan de knobbelzwaan en is verder herkenbaar aan een gele snavelbasis en een voor een zwaan relatief korte hals. In Nederland is de kleine zwaan alleen in de winter aanwezig. De soort arriveert in oktober vanuit arctisch Rusland na tussenstops in o.a. Estland in ons land en trekt afhankelijk van weersomstandigheden deels door naar Engeland. In Nederland worden de hoogste aantallen in november-januari aangetroffen. De kleine zwaan trekt weer weg naar het noorden in februari/maart". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de kleine zwaan opgenomen: "Het gebied heeft voor de kleine zwaan met name een functie als slaappleaats en als foerageergebied" (Ministerie van EZ, 2013). Van oudsher heeft de kleine zwaan de Grevelingen gebruikt als slaappleaats maar een relatief groot deel is de laatste jaren het meer als foerageergebied overdag gaan gebruiken (Arts *et al.*, 2019). In de gebruikte rapporten is niet concreet aangegeven of voor de kleine zwaan specifieke locaties in het Natura 2000-gebied van belang zijn. Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort vooral wordt waargenomen op de eilanden en de schorren.

Trend

Figuur 4-48 laat zien dat de populatie van de kleine zwaan na afname weer opklimt en de laatste jaren boven het doelaantal zit. De verwachting is dat het aantal kleine zwanen stabiel blijft. Trends in de Grevelingen volgen meestal regionale en internationale trends (Deltares *et al.*, 2020). Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan geen knelpunt aanwezig (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-48: Seizoensgemiddelden van de kleine zwaan in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.7.2 A041 Kolgans

De instandhoudingsdoelstelling van de kolgans is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 140 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

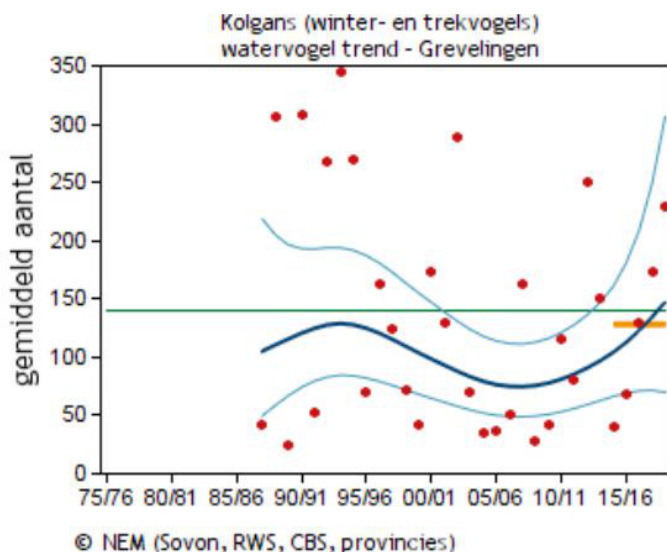
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008x): “*De kolgans is een middelgrote gans en te herkennen aan een witte bles op de snavelbasis en, bij volwassen vogels, aan zwarte vlekken op de buik. Vanuit het noorden van Europees Rusland en West-Siberië komend arriveren de kolganzen vanaf oktober in Nederland. De hoogste aantallen worden in november-februari aangetroffen, in maart trekken de kolganzen weer terug*”. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied .

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de kolgans opgenomen: “*Het gebied heeft voor de kolgans met name een functie als foerageergebied*” (Ministerie van EZ, 2013). De soort komt hoofdzakelijk voor op de Slikken van Flakkee. Hier vindt veel uitwisseling plaats met de akkers die binnendijks zijn gelegen (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort vooral wordt waargenomen bij de schorren langs de randen van het Natura 2000-gebied.

Trend

Figuur 4-49 laat zien dat de populatie van de kolgans nog onder het doelaantal zit, maar dat de trend positief is. Trends in de Grevelingen volgen meestal regionale en internationale trends (Deltares *et al.*, 2020). Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan een knelpunt aanwezig, maar deze ligt buiten het Natura 2000-gebied (RWS ZD *et al.*, 2016b). De soort is gebonden aan binnendijkse gebieden waar de soort veel talrijker voorkomt dan in het Natura 2000-gebied (Arts *et al.*, 2019). In het algemene deel van het beheerplan is voor de kolgans aangegeven dat de functie als rust- en slaapplek binnen het Natura 2000-gebied voldoende is, maar dat niet al het voedsel binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied wordt gevonden. Als buiten het Natura 2000-gebied meer voedsel te vinden is dan in het Natura 2000-gebied, dan blijft deze soort daar overnachten (RWS ZD *et al.*, 2016a).



Figuur 4-49: Seizoensgemiddelden van de kolgans in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.7.3 A043 Grauwe gans

De instandhoudingsdoelstelling van de grauwe gans is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 630 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008y): "De grauwe gans is een grote ganzensoort. De bij ons voorkomende ondersoort is te herkennen aan een opvallende oranje snavel, roze poten en lichtgrijze voorvleugels. In Nederland is de soort het hele jaar door aanwezig (...). De overwinteraars arriveren in ons land vanaf september en een wellicht steeds kleiner wordend aandeel daarvan vliegt door naar Spanje. In februari en maart vertrekken de overwinteraars weer naar het noorden om te gaan broeden". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

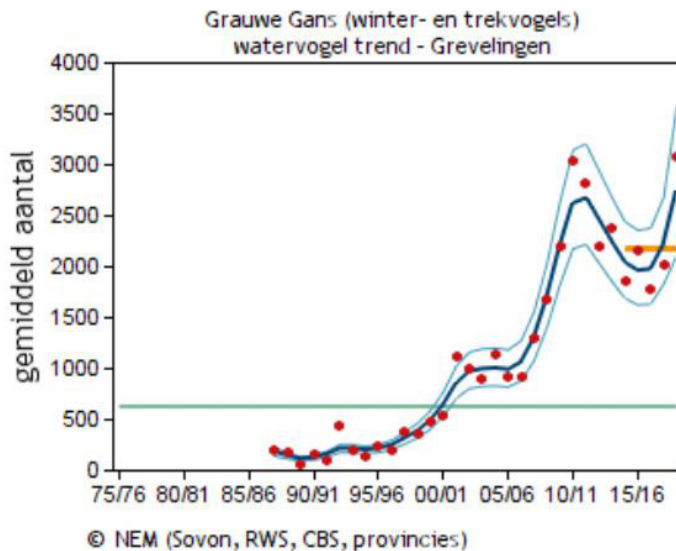
Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de grauwe gans opgenomen: "Het gebied heeft voor de grauwe gans met name een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie" (Ministerie van EZ, 2013). De soort komt vooral voor op de eilanden, de Slikken van Flakkee en de Slikken van Bommeneede (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort vooral wordt waargenomen langs de begrenzing van het Natura 2000-gebied op de schorren en langs de kanten.

Trend

Figuur 4-50 laat zien dat de populatie van de grauwe gans boven het doelaantal ligt. De verwachting is dat het aantal grauwe ganzen stabiel blijft. Trends in de Grevelingen volgen meestal regionale en internationale trends (Deltares *et al.*, 2020). Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan geen knelpunt aanwezig (RWS ZD *et al.*, 2016b).

In het algemene deel van het beheerplan is voor de grauwe gans aangegeven dat de functie als rust- en slaapplek binnen het Natura 2000-gebied voldoende is, maar dat niet al het voedsel binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied wordt gevonden. Deze soort is ook afhankelijk van voedselrijke graslanden in de omgeving. Als daar meer voedsel te vinden is dan in het Natura 2000-gebied, dan blijft deze soort daar overnachten (RWS ZD *et al.*, 2016a).



Figuur 4-50: Seizoensgemiddelden van de grauwe gans in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.7.4 A045 Brandgans

De instandhoudingsdoelstelling van de brandgans is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.900 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

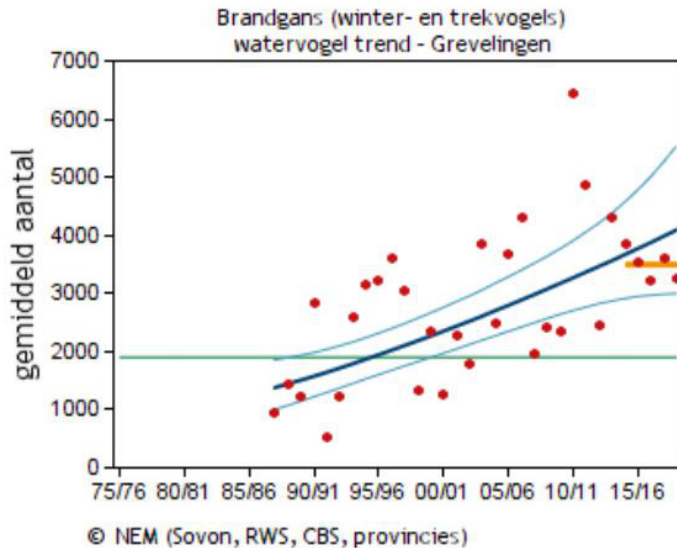
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008z): “De brandgans is een opvallende gans met een zwarte hals en borst en daarmee contrasterende witte wangen. Van de Russische en Baltische broedvogels arriveert vanaf oktober een zeer groot deel in Nederland. Ze overwinteren relatief lang in Nederland en vertrekken pas in april en mei weer naar de broedgebieden. In januari zijn de maximale aantallen aanwezig”. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de brandgans opgenomen: “Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. Het aantalsverloop fluctueert door uitwisseling met binnendijkse gebieden.” (Ministerie van EZ, 2013). De brandgans komt vooral veel voor op de Slikken van Flakkee maar ook op Markenje, Hompelvoet en Dwars in de Weg komt de soort veel voor (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort vooral wordt waargenomen langs de randen van het Natura 2000-gebied. Hieruit blijkt ook de uitwisseling met de binnendijkse gebieden, waar brandganzen vooral zijn waargenomen.

Trend

Figuur 4-51 laat zien dat de populatie van de brandgans boven de instandhoudingsdoelstelling zit en dat de trend bovendien positief is. Trends in de Grevelingen volgen meestal regionale en internationale trends (Deltares *et al.*, 2020). Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan geen knelpunt aanwezig (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-51: Seizoensgemiddelden van de brandgans in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.7.5 A046 Rotgans

De instandhoudingsdoelstelling van de rotgans is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.700 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008aa): “De rotgans is de meest noordelijke broedvogel van alle in Nederland pleisterende ganzensoorten. In Nederland komen tijdens de doortrekperiodes in september-november en april-mei hogere aantallen voor dan midden in de winter. Deze ganzensoort komt nog steeds in belangrijke mate en bij voorkeur voor in zijn natuurlijke biotopen: de intergetijdengebieden en kwelders. De rotganzen concentreren zich in het voorjaar tot einde mei in het Waddengebied bij voorkeur op kwelders en schorren. Ze begrazen echter ook graslanden en wintergraan-akkers langs de kust, in de buurt van zout water”. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

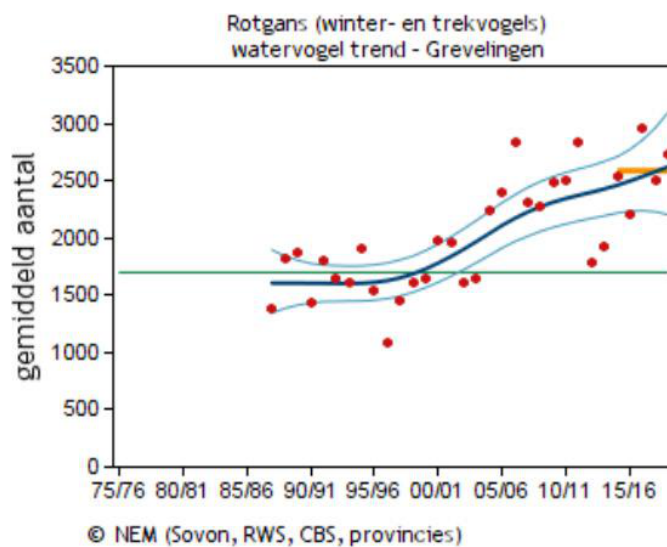
Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de rotgans opgenomen: “Aantallen rotganzen zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied en als slaappleats. De Grevelingen levert na de Waddenzee en de Oosterschelde de grootste bijdrage voor de soort in Nederland. Dedraagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. Aantallen zijn min of meer stabiel.” (Ministerie van EZ, 2013). De soort wordt foeragerend in ondiep water vooral waargenomen rond Markenje, Veermansplaat en op de Slikken

van Flakkee (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFP laten zien dat de soort vooral wordt waargenomen langs aan de noordwest- en zuidoostkant van het Natura 2000-gebied langs de dammen en nabij schorren. De soort is echter opvallend afwezig langs de Slikken van Flakkee, wat mogelijk een gevolg is van een waarnemerseffect.

Trend

Figuur 4-52 laat zien dat de populatie van de brandgans boven de instandhoudingsdoelstelling zit. Volgens het beheerplan is sprake geweest van een positieve trend en het aantal ligt in de periode 2006-2011 boven de instandhoudingsdoelstelling (RWS ZD *et al.*, 2016b). De verwachting is dat het aantal rotganzen stabiel blijft. Trends in de Grevelingen volgen meestal regionale en internationale trends (Deltares *et al.*, 2020). Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan geen knelpunt aanwezig (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-52: Seizoensgemiddelden van de rotgans in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.7.6 A050 Smient

De instandhoudingsdoelstelling van de smient is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4.500 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

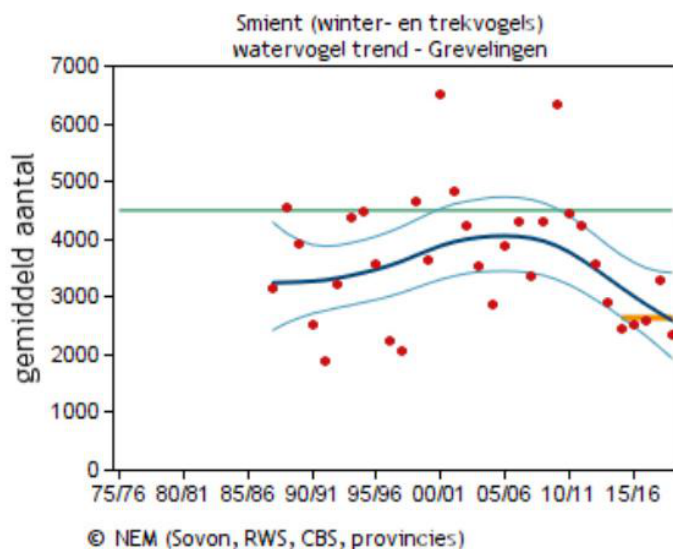
De volgende tekst is overgenomen uit het profielfdocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008ab): "De smient is een vrij kleine eendensoort die herkenbaar is aan een kastanjebruine kop met een goudgeel voorhoofd. In Nederland is de soort vooral in de winter aanwezig (...). De aantallen van de smient zijn in ons land het hoogst in de overwinteringsperiode van november t/m maart, in april zijn de meeste vogels weer vertrokken. De smient is een grondeleend die niet duikt en als zodanig gebonden is aan ondiepten, oeverzones en aangrenzende landerijen. In het eerste deel van het overwinteringsseizoen bevindt zich een relatief groot deel van de populatie in de zoute gebieden: de aantallen 'pieken' daar een maand eerder dan in de zoete gebieden". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de smient opgenomen: "Het gebied heeft voor de smient met name een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De soort is een wintergast, aanwezig in september-maart" (Ministerie van EZ, 2013). Smienten foerageren in ondiep water en slapen daar ook en foerageren 's nachts op akkers in de omgeving van de Grevelingen (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 13-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort vooral wordt waargenomen langs aan de noordwest- en zuidoostkant van het Natura 2000-gebied langs de dammen en nabij schorren. De soort is echter opvallend afwezig langs de Slikken van Flakkee.

Trend

Figuur 4-53 laat zien dat de populatie van de smient onder de instandhoudingsdoelstelling zit. De populatie van de smient vertoont grote fluctuaties zonder een duidelijke trend (Arts *et al.*, 2019). Trends in de Grevelingen volgen meestal regionale en internationale trends (Arts *et al.*, 2019; Deltares *et al.*, 2020). Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan geen knelpunt aanwezig (RWS ZD *et al.*, 2016b). In het algemene deel van het beheerplan is voor de smient aangegeven dat de functie als rust- en slaapplaats binnen het Natura 2000-gebied voldoende is, maar dat niet al het voedsel binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied wordt gevonden. Deze soort is ook afhankelijk van voedselrijke graslanden in de omgeving. Als daar meer voedsel te vinden is dan in het Natura 2000-gebied, dan blijft deze soort daar overnachten (RWS ZD *et al.*, 2016a).



Figuur 4-53: Seizoensgemiddelden van de smient in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

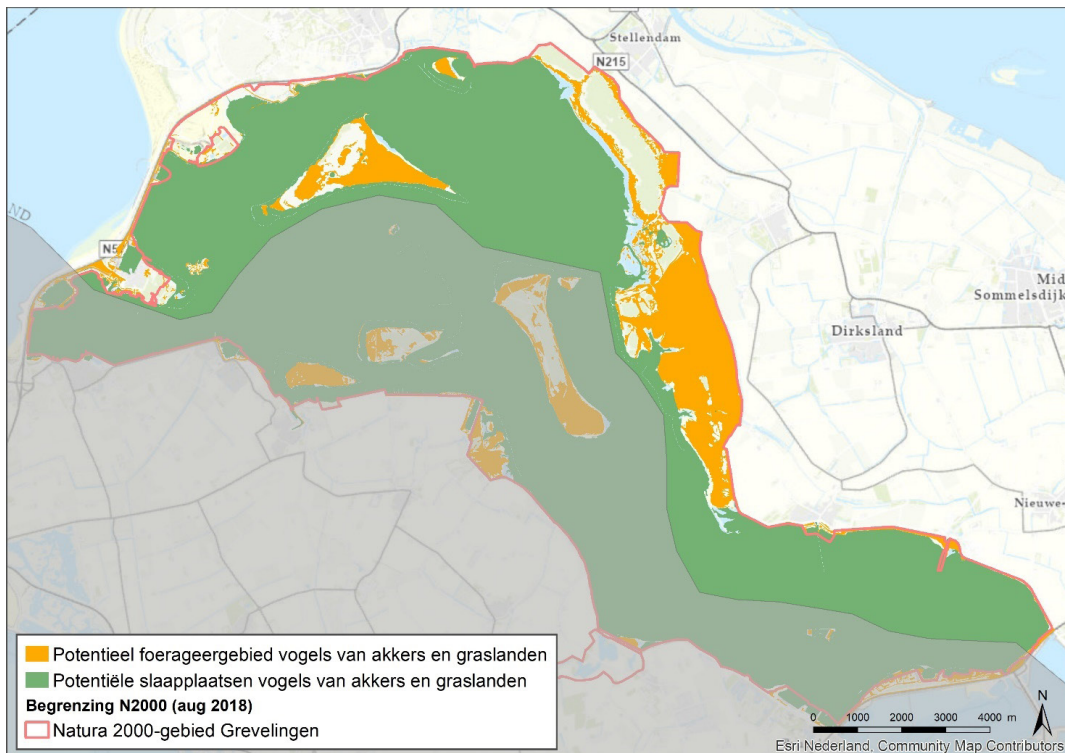
Omvang en kwaliteit leefgebied voor vogels van akkers en graslanden

Voor niet-broedvogels van akkers en graslanden is een duidelijke tweedeling in de leefgebied en te zien, zie Tabel 4-43 en voorgaande tekst. Ze maken met name gebruik van open wateren binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden, waar vooral gerust en geslapen wordt. Daarnaast foerageren deze vogels op akkers en graslanden in de omgeving. Deze zijn in het geval van de Grevelingen beperkt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied.

De potentiële leefgebied en binnen de begrenzing zijn weergegeven in Figuur 4-54.

Tabel 4-43: Vereisten leefgebieden niet-broedvogels van akkers en graslanden. Informatie afkomstig uit de profieldocumenten. Dik gedrukt zijn volgens het aanwijzingsbesluit relevante functies voor het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Soort	Foerageergebieden	Slaapplaatsen
A037 Kleine zwaan	<ul style="list-style-type: none"> - Akkers en natte, vaak ondergelopen graslanden met korte vegetatie. Liever cultuurgrasland dan extensief beheerd grasland - Vooral in het najaar open water. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zoete of zoute wateren, ondergelopen boezemlanden en zomerpolders, zand- en modderbanken. - Vrij van verstoring - Niet toegankelijk voor predatoren. - Tot enkele tientallen kilometers van foerageergebieden liggen.
A041 Kolgans	<ul style="list-style-type: none"> - Open agrarisch gebied, vooral cultuurgrasland. - In het najaar ook akkers met oogstresten. Plaatselijk of tijdens streng winterweer, ook op andere akkers. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rustige en roofdiervrije slaapplaatsen op grotere wateren en terreinen - Voldoende voedselaanbod binnen een straal van maximaal 20 km (meestal <10 km) rond de slaapplaatsen. Bij strenge winters doorgaans tot slechts 5 km.
A043 Grauwe gans	<ul style="list-style-type: none"> - Agrarisch gebied, moerassen en estuaria. Minder gebonden aan open landschappen. In de winter in moerassen of 'wetlands'. In het najaar in akkergebieden. Einde voorjaar en zomer (ruiperiode) ontoegankelijke moerasgebieden of in waterplassen. - Afstand tussen voedselterreinen en slaapplaatsen in de regel kleiner dan 10 km. 	
A045 Brandgans	<ul style="list-style-type: none"> - Kwelders en schorren in wadgebieden en estuaria (Waddenzee, Deltagebied), tegenwoordig ook open agrarisch gebied, vooral cultuurgrasland. Najaar: kwelders en schorren. Oktober-november: agrarisch gebied. Maart: kwelders en schorren. April: buitendijkse terreinen, incidenteel foerageervluchten naar agrarisch gebied. 	<ul style="list-style-type: none"> - Intergetijdengebieden, estuaria, grote meren en grote rivieren. - Afstand voedselgebieden en slaapplaatsen minder dan 10 km.
A046 Rotgans	<ul style="list-style-type: none"> - Getijdengebieden en estuaria, zoute en brakke wateren. Winter: ook binnendijks in inlagen, karrevelden, brakwaterplassen en in het agrarische gebied. Voorkeur voor intensief beheerd grasland en in het Deltagebied ook akkers. Soort komt doorgaans niet verder dan enkele kilometers van zee of zeedijk. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buitendijks
A050 Smient	<ul style="list-style-type: none"> - Estuaria, 'wetlands' en graslanden nabij vaarten, plassen en meren. Najaar/winter: estuaria en getijdengebieden. Voorjaar: open agrarische gebied in het binnenland. - Overdag ook direct nabij rustplaats (taluds, oevers, aangrenzende percelen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaarten, plassen en meren. - Rustplaatsen en voedselgebieden soms op 10 km afstand van elkaar, mogelijk ook verder.



Figuur 4-54: Potentiële leefgebieden van de niet-broedvogels van graslanden en akkers water in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen. De kaart bestaat uit: Akker, Grasland, Ruigte en Pioniervegetatie. Slaapplaats: Meer, Gering dynamisch ondiep water en Geïsoleerde begeleidende wateren volgens de ecotopenkaart van RWS. (Bron: Bureau Waardenburg, 2013).

4.2.7.8 Gevolgen van getijdenwerking

De gevolgen van getijdenwerking zijn voor de soorten hiervoor als volgt (Arts *et al.*, 2019)⁵⁰:

- Kleine zwaan: effecten van getijden is onduidelijk.
- Kolgans: aantallen zijn afhankelijk van factoren buiten Natura 2000-gebied. Kolganzen blijven zolang Slikken van Flakkee grazig blijven.
- Grauwe gans: de populatieontwikkeling is meer afhankelijk van beheer van graslanden dan van getijden.
- Brandgans: de populatieontwikkeling is meer afhankelijk van beheer van graslanden dan van getijden.
- Rotgans: de populatie is met name afhankelijk van broedsucces buiten Natura 2000-gebied. Getij is mogelijk gunstig.
- Smient: in het rapport is aangegeven dat in strenge winters de smient in grote aantallen naar de Grevelingen kan komen. Hierbij is echter niet aangegeven welke invloed getijdenwerking heeft.

4.2.8 Niet-broedvogels: vogels van de slikken

A048 Bergeend

De instandhoudingsdoelstelling van de bergeend is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 700 vogels (seizoensgemiddelde)”.

⁵⁰ In dit rapport is vooral gekeken naar de gevolgen van de scenario's 'Verlaagd middenpeil 50cm getij' & 'Kleinere getijslag 30cm getij' omdat deze het meest lijken op de getijdenwerking zoals deze in dit rapport worden uitgewerkt.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

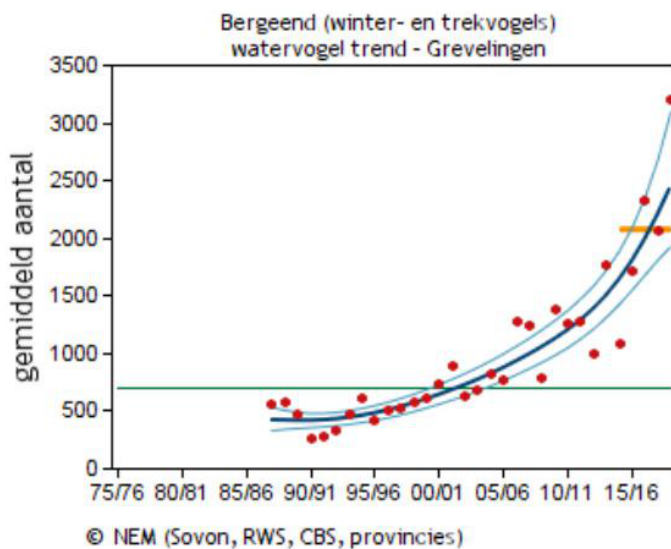
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008ac): "De bergeend is een vrij grote, gansachtige eend en opvallend bontgekleurd. In Nederland is de soort het gehele jaar door aanwezig. (...). De landelijke aantallen van de bergeend zijn in de zogenoemde 'monitoringsgebieden' waar de vogelstand gevolgd wordt, het grootst in oktober en november. Dan keren de Nederlandse broedvogels na de rui terug uit de Duitse Waddenzee en arriveren vogels uit o.a. Zweden, Denemarken, Duitsland en Polen om hier te overwinteren. De bergeend is een kustvogel die niet duikt, maar grondelend, zwemmend of lopend foerageert in ondiep water en op slikvlakten. Karakteristiek is een heen en weer zwaaiende halsbeweging waarbij de toplaag van het slib wordt uitgezeefd". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied .

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de bergeend opgenomen: "Het gebied heeft voor de bergeend met name een functie als foerageergebied. De soort is vooral aanwezig in najaar en winter en neemt in aantal toe, net als in de rest van de zoute Delta" (Ministerie van EZ, 2013). Bergeenden komen vooral voor in de ondieptes achter de oeververdedigingen van de eilanden, de Slikken van Flakkee, Bommeneede, Veermansplaat en de Kabbelaarsbank (Arts *et al.* 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000 vooral wordt waargenomen nabij de schorren en de dammen.

Trend

Figuur 4-55 laat zien dat de populatie van de bergeend boven het doelaantal zit en dat de trend positief is. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling is volgens het beheerplan geen knelpunt aanwezig (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-55: Seizoensgemiddelden van de bergeend in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.2 A130 Scholekster

De instandhoudingsdoelstelling van de scholekster is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 560 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008ad): "(...) *In de winter treft men scholeksters alleen langs kusten aan, vooral in wadgebieden en in estuaria maar ook langs rotskusten. De belangrijkste overwinteringsgebieden van de scholekster liggen in Noordwest-Europa, maar kleine populaties overwinteren in West-Afrika, langs de Rode Zee en de Arabische Golf, in India en China en in het Verre Oosten*". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

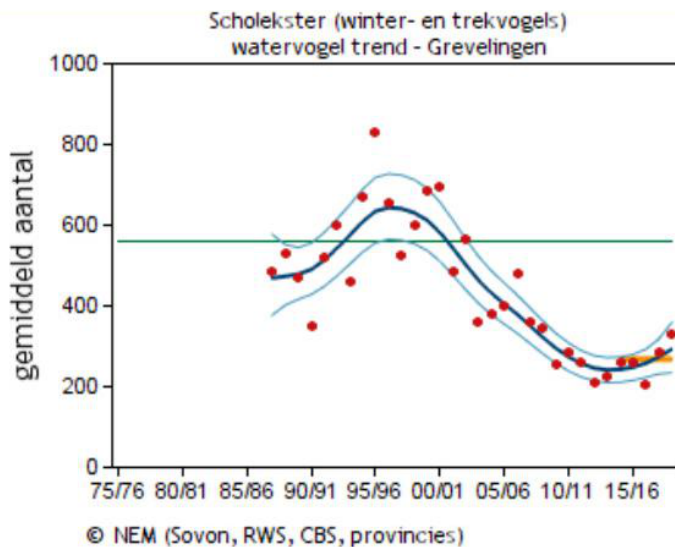
In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de scholekster opgenomen: "*Het gebied heeft voor de scholekster onder andere een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies.*" (Ministerie van EZ, 2013). Voor de scholekster geldt dat het een van de vogels is die bij opkomend tij in de Oosterschelde naar hoogwatervluchtplaatsen vliegt in het oostelijke deel van de Grevelingen (onder andere op de Grevelingendam) (RWS ZD *et al.*, 2016b). Het is niet bekend wat deze bodemdiereter eet in de Grevelingen. Vermoedelijk schelpdieren in ondiepe delen en mosselen op de oeververdedigingen. Mogelijk dat ook gefoerageerd wordt op graslanden. De soort komt verspreid voor in de Grevelingen (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFP laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied vooral wordt waargenomen nabij de schorren en slikken.

Trend

Figuur 4-56 laat zien dat populatie van de scholekster de laatste jaren is afgenomen en dat de laatste jaren mogelijk sprake is van een licht herstel. Het is echter nog niet bekend welk herstel op de langere termijn plaatsvindt en voorlopig zit de populatie nog onder het doelaantal. Uit meer recente gegevens blijkt dat de instandhoudingsdoelstelling mogelijk niet gehaald wordt. De exacte oorzaak is niet bekend, mogelijke oorzaken zijn de volgende:

- In het hele deltagebied neemt de populatie van de scholekster af (RWS ZD *et al.*, 2016b; Arts *et al.*, 2019). Het verdwijnen van slikken en platen en verruiging van buitendijkse gronden na het afronden van de Deltawerken speelt hierbij een rol (RWS ZD *et al.*, 2016b).
- Het vermoeden is dat de populatie in de Grevelingen een lokale populatie is. In dat geval moet naar lokale omstandigheden gekeken worden. Ook hier speelt de vegetatieontwikkeling die leidt tot een meer gesloten landschap en daarmee ongeschiktheid als foerageergebied een rol (Arts *et al.*, 2019).
- De getijdengebieden in de omgeving vormen meer geschikte leefgebieden. Dit in combinatie met een afnemende populatie, betekent dat scholeksters wegtrekken uit de Grevelingen (RWS ZD *et al.*, 2016b).
- Verminderde voedselbeschikbaarheid (afname kokkels door zuurstofloosheid) speelt mogelijk een rol (RWS ZD *et al.*, 2016b).

In het beheerplan is aangegeven dat de draagkracht van de Grevelingen voldoende lijkt voor het halen van het doelaantal. In het beheerplan is aangegeven dat onderzoek wordt uitgevoerd naar de afnemende aantallen van de scholekster (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-56: Seizoensgemiddelden van de scholekster in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.3 A132 Kluut

De instandhoudingsdoelstelling van de kluut is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 80 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

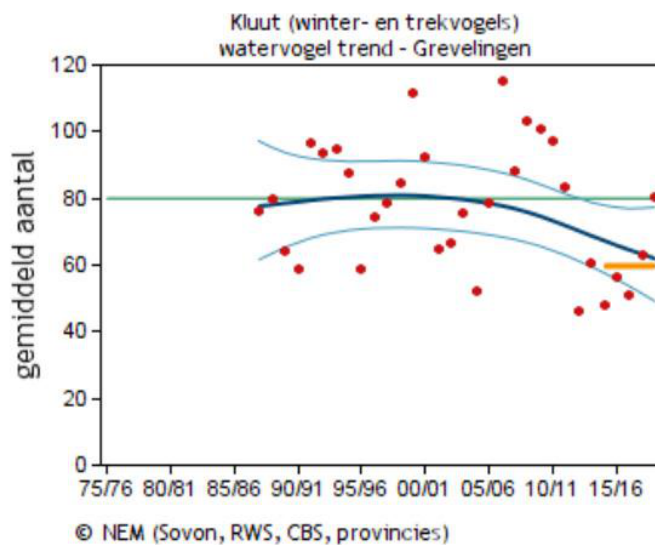
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008a): "De kluut is een ranke gracieuze zwart-wit getekende waadvogel met een opvallend opgewipte snavel. Kenmerkend is de maaiende beweging van de snavel bij het voedsel verzamelen terwijl de vogel door ondiep water waadt. De soort is een steltloper van schaars begroeide terreinen nabij ondiepe (vooral zoute) wateren met een zachte slibrijke bodem. (...). De kluut is jaarrond aanwezig in Nederland, maar de meeste vogels trekken 's winters weg naar het zuiden. In december-februari worden in ons land weinig kluten gezien. De Europese winterpopulatie is kwetsbaar door zijn concentratie in een klein aantal gebieden. Nederland (o.a. de Dollard) vervult tijdens de trektijd een belangrijke functie als pleisterplaats voor kluten die in Duitsland, Denemarken en Zweden broeden. Deze trek vindt vooral plaats in augustus-november en maart-april. (...)". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de kluut opgenomen: "Het gebied heeft voor de kluut met name een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies" (Ministerie van EZ, 2013). In de gebruikte rapporten is niet concreet aangegeven of voor de kluut specifieke locaties in het Natura 2000-gebied van belang zijn. Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000 vooral wordt waargenomen nabij de schorren en slikken in het Natura 2000-gebied.

Trend

Figuur 4-57 laat zien dat de populatie van de kluut onder het doelaantal ligt en dat de trend negatief is. De afname lijkt geen relatie te hebben met de rest van het deltagebied, waar de aantallen schommelen en recent licht dalen (Arts *et al.*, 2019). De daling van de populatie is ook benoemd in de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen, maar hier wordt geen duidelijke verklaring voor gegeven (Deltares *et al.*, 2020). In het beheerplan is aangegeven dat geen knelpunt in het gebied aanwezig is voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling. Hierbij lijkt echter uit zijn gegaan van een populatie die boven het doelaantal is gelegen, maar dit is zoals eerder aangegeven niet meer het geval (RWS ZD *et al.*, 2016b). Mogelijk spelen hier dezelfde factoren als die spelen voor broedende kluten (met name voedseltekort), maar dit moet nader onderzocht worden.



Figuur 4-57: Seizoensgemiddelden van de kluut in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.4 A137 Bontbekplevier

De instandhoudingsdoelstelling van de bontbekplevier is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

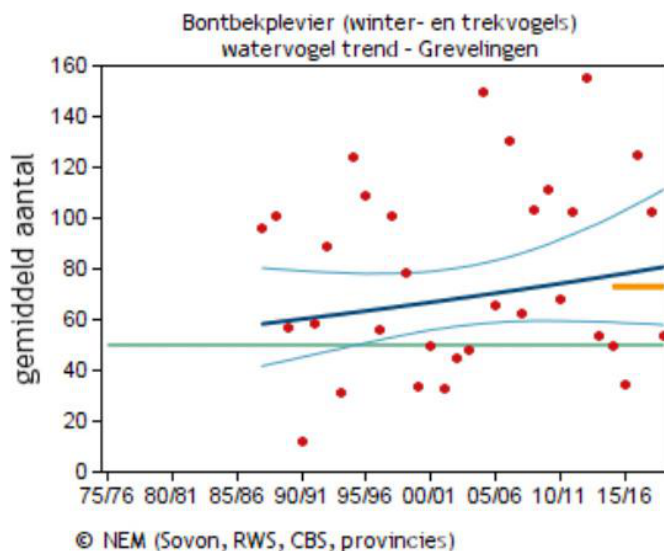
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008j): "De bontbekplevier is één klein steltloperdje dat nestelt op schaars begroeide plekken, meestal in kustgebieden. De Nederlandse broedvogels behoren tot de ondersoort *hiaticula*, die overwintert in West-Europa, het Middellandse Zeegebied en in Noord-Afrika. (...). Niet-broedvogels van zowel deze ondersoort als van de ondersoort *tundreae* en mogelijk ook *psammodroma* trekken door Nederland in augustus en september. In het voorjaar zijn doorgaans twee doortrekkieken in ons land te onderscheiden. In maart passeren bontbekplevieren van de ondersoort *hiaticula*. In mei trekken de noordelijke bontbekplevieren door ons land die in West-Afrika hebben overwinterd, het kunnen dan vogels van de twee ondersoorten *tundreae* en *psammodroma* zijn. In de winter zijn de aantallen bontbekplevieren in Nederland laag." In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de bontbekplevier opgenomen: "Het gebied heeft voor de bontbekplevier met name een functie als foerageergebied en als slaappleats. De draagkracht-schatting heeft betrekking op beide functies. De populatie die in West- en Zuid-Afrika overwintert, trekt door via de Grevelingen in augustus/september en in mei, en zorgt voor de grootste pieken in het seizoensverloop. De najaarspiek is sinds de jaren tachtig verschoven van augustus naar september en in de tweede helft van de jaren negentig in betekenis afgenomen" (Ministerie van EZ, 2013). Voor de bontbekplevier geldt dat het een van de vogels is die bij opkomend tij in de Oosterschelde naar hoogwatervluchtplaatsen vliegt in het oostelijke deel van de Grevelingen (onder andere op de Grevelingendam) (RWS ZD *et al.*, 2016b). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied vooral wordt waargenomen nabij de schorren, slikken en dammen.

Trend

Figuur 4-58 laat zien dat de populatie van de bontbekplevier boven het doelaantal zit. De trend is ook positief. Het aantal aanwezige bontbekplevieren fluctueert sterk omdat de aanwezigheid sterk wordt bepaald door weersomstandigheden, maar de trend is stabiel (Arts *et al.*, 2019). In het beheerplan is geen knelpunt voorzien voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-58: Seizoensgemiddelden van de bontbekplevier in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.5 A138 Strandplevier

De instandhoudingsdoelstelling van de strandplevier is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfdocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008k): "Van de twee kleine, vooral aan zout water gebonden pleviertjes, is de strandplevier het sterkst kustgebonden. Het is een klein steltloperdje dat nestelt op zand- en schelpenstranden

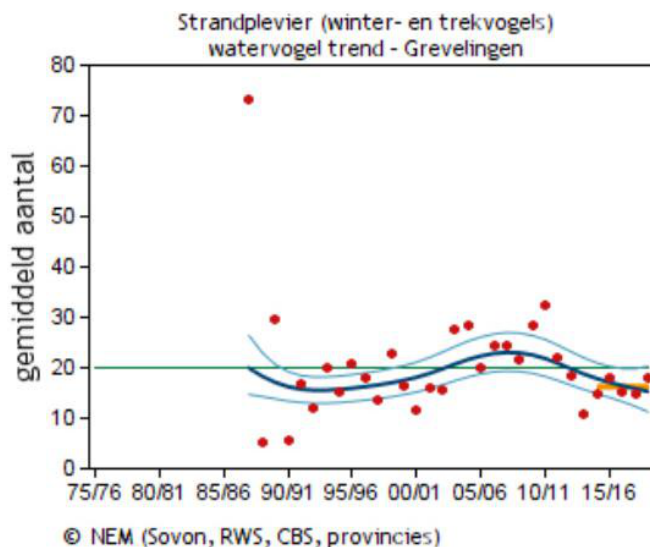
en andere kale, beschutte plekken, meestal in de nabijheid van zoute en brakke wateren. Buiten de broedtijd is hij vooral aan te treffen op zandige platen. (...) De strandplevier is in Nederland een zomergast die in ons land verblijft van april tot in oktober. (...) De strandplevier is alleen van april tot in oktober in Nederland aanwezig, de aantallen zijn meestal het hoogst na het broedseizoen. Dan maken de vogels ook in Nederland de rui door. Het voorkomen buiten de broedtijd betreft grotendeels 'eigen' broedvogels. Er komen een aantal doortrekkers uit Duitsland en Denemarken bij, maar omdat de broedpopulaties in die buurlanden ongeveer even beperkt zijn als de Nederlandse, is het aantal doortrekkers laag." In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied .

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de strandplevier opgenomen: "Aantallen strandplevieren zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied en als slaappleats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies. Het gebied levert na de Westerschelde en Oosterschelde de grootste bijdrage voor de strandplevier binnen Nederland. De soort is vooral aanwezig in de zomer en het najaar (mei-oktober). Aantallen zijn min of meer stabiel, maar met begin jaren negentig een verschuiving van juli/augustus (najaarstrek) naar april-juni (broedtijd)" (Ministerie van EZ, 2013). In de gebruikte rapporten is niet concreet aangegeven of voor de strandplevier specifieke locaties in het Natura 2000-gebied van belang zijn. Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFP laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied vooral wordt waargenomen nabij de schorren, slikken en de Grevelingendam (opvallend is de afwezigheid van waarnemingen op de Brouwersdam).

Trend

Figuur 4-59 laat zien dat de populatie de laatste jaren fluctueert rond het doelaantal en dat recent het doelaantal niet gehaald wordt. Volgens het beheerplan is geen sprake van een knelpunt, maar hiervan lijkt uit te gaan van de populatie in de periode 2006-2007 t/m 2010-2011 (RWS ZD *et al.*, 2016b). Recent lijkt sprake van een afname als naar Figuur 4-59 wordt gekeken. Het uitgangspunt voor deze doelenanalyse is dat de instandhoudingsdoelstelling mogelijk niet gehaald wordt. Over de oorzaken is weinig beschreven, maar voor broedende bontbekplevieren zijn wel mogelijk oorzaken gegeven: De voedselbeschikbaarheid is onbekend (Deltares *et al.*, 2020). Mogelijk is ook sprake van externe knelpunten: de broedpopulatie rond de Middellandse Zee staat onder druk, want mogelijk ook invloed heeft op de populatie in het deltagebied (RWS ZD *et al.*, 2016b). Dit laatste wordt ook bevestigd door het aanwijzingsbesluit waarin is opgenomen dat het aantal doortrekkers in Nederland grotendeels wordt bepaald door omvang van de broedpopulatie en afnames het gevolg zijn van het verlies aan broedgebieden (Ministerie van EZ, 2013).



Figuur 4-59: Seizoensgemiddelden van de strandplevier in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.6 A140 Goudplevier

De instandhoudingsdoelstelling van de goudplevier is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.600 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008ae): "De goudplevier is een steltloper die broedt in veen- en moerasgebieden in het noorden van Europa en West-Siberië. Het is een trekvogel die overwintert in West-Europa, vooral in Frankrijk, rond de Middellandse Zee en bij de Kaspische Zee. De goudplevier houdt zich in ons land voornamelijk op in open agrarisch landschap en in intergetijdengebied.(...) De aantallen wisselen en zijn sterk afhankelijk van de heersende weersomstandigheden. Zodra de vorst in Nederland invalt trekken veel goudplevieren verder naar het zuiden. Ze keren doorgaans niet meteen weer terug naar ons land wanneer de vorstgrens weer naar het noorden opschuift." In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

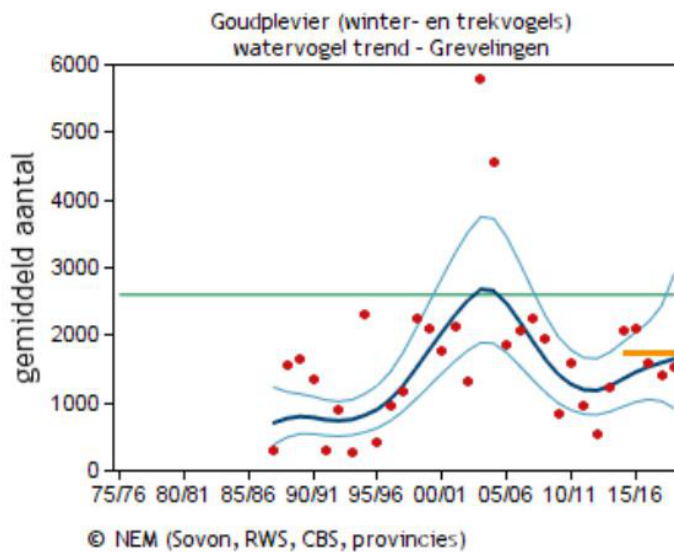
Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de goudplevier opgenomen: "Aantallen goudplevieren zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied en als slaappleaats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies. Het gebied levert als wetland na de Waddenzee de grootste bijdrage voor de goudplevier binnen Nederland. Het seizoensverloop vertoont pieken in november/december en in februari/maart. In de Grevelingen is een duidelijke populatietoename, waarbij de voorjaarspiek aanzienlijk hoger is geworden dan de najaarspiek, terwijl de zwaartepunten verschoven van december naar november en van maart naar februari." (Ministerie van EZ, 2013). In het beheerplan is opgenomen dat goudplevieren die op Goeree foerageren, voor een deel rusten op Markenje (RWS ZD *et al.*, 2016b). De grootste groepen komen voor op de Hompelvoet, de Slikken van Bommeneede en de Slikken van Flakkee Zuid. Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied vooral wordt waargenomen nabij de schorren, slikken, op Markenje en Hompelvoet en de dammen.

Trend

Figuur 4-60 laat zien dat de populatie van de goudplevier fluctueert maar (recent) onder het doelaantal blijft. De fluctuaties in trend in de Grevelingen volgen de trends in het deltagebied (Arts *et al.*, 2019). Knelpunten liggen buiten het Natura 2000-gebied en zijn de volgende:

- Verarming van de agrarisch beheerde graslanden buiten de Natura 2000-gebieden (RWS ZD *et al.*, 2016b).
- Temperatuur: bij vorst vertrekken goudplevieren omdat voedsel dan onbereikbaar is (Arts *et al.*, 2019).
- De draagkracht van de Grevelingen zelf is voldoende voor het halen van het doelaantal (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-60: Seizoensgemiddelden van de goudplevier in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.7 A141 Zilverplevier

De instandhoudingsdoelstelling van de zilverplevier is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 130 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfragment van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008af): "De zilverplevier is een steltloper die broedt in de hoogarctische toendra's van Rusland, Alaska en Canada. De soort wordt in Nederland alleen aangetroffen als doortrekker en als overwinteraar in kleine tot middelgrote aantallen, het meest in intergetijdengebieden. Hij overwintert langs de zee-kusten, in gematigde en tropische klimaatzones over de hele wereld". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

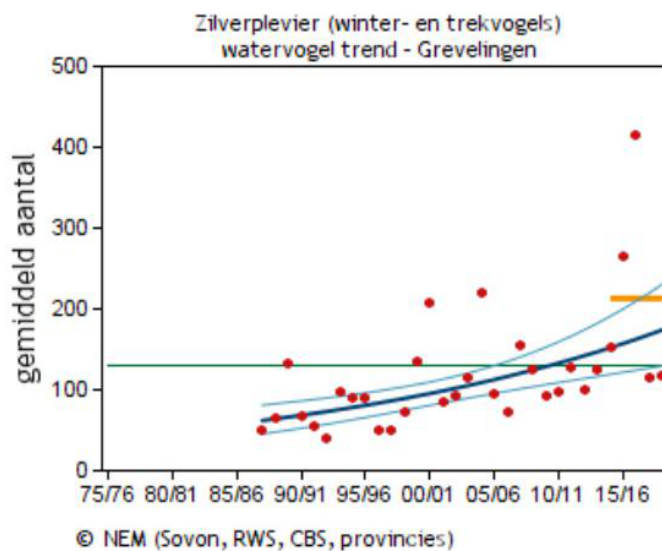
Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de zilverplevier opgenomen: "Het gebied heeft voor de zilverplevier met name een functie als foerageergebied en als slaappleats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies" (Ministerie van EZ, 2013). Voor de zilverplevier is er sprake

van vogels die bij opkomend tij in de Oosterschelde naar hoogwatervluchtplaatsen vliegt in het oostelijke deel van de Grevelingen (onder andere op de Grevelingendam) (RWS ZD *et al.*, 2016b; Arts *et al.*, 2019) en vogels die in het Grevelingenmeer foerageren langs de ondiepe oevers (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied vooral wordt waargenomen nabij de schorren, slikken en de dammen.

Trend

Figuur 4-61 laat zien dat de populatie van de zilverplevier de laatste jaren boven het doelaantal ligt en dat de trend positief is. De verwachting in de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen is dat het aantal zilverplevieren nog toeneemt naar de toekomst, waarbij niet is aangegeven hoe tot deze conclusie wordt gekomen (Deltares *et al.*, 2020). In het beheerplan zijn geen knelpunten voorzien voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-61: Seizoensgemiddelden van de zilverplevier in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.8 A149 Bonte strandloper

De instandhoudingsdoelstelling van de bonte strandloper is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 650 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfdocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008ag): “De bonte strandloper is een steltloper die broedt in de toendra’s van gematigde en arctische klimaatzones in Scandinavië, de Baltische Staten en West-Rusland maar ook hoogarctische broedgebieden kent in Centraal- en Oost- Azië. De bonte strandloper komt in Nederland voor als doortrekker en als overwinteraar en het is een van de meest talrijke vogelsoorten in de Waddenzee en in de Delta. Op sommige plaatsen concentreren zich groepen van enkele tienduizenden bonte strandlopers. De soort kan in veel kleinere aantallen ook worden aangetroffen in het binnenland, langs rivieren, meren, plassen en dergelijke.

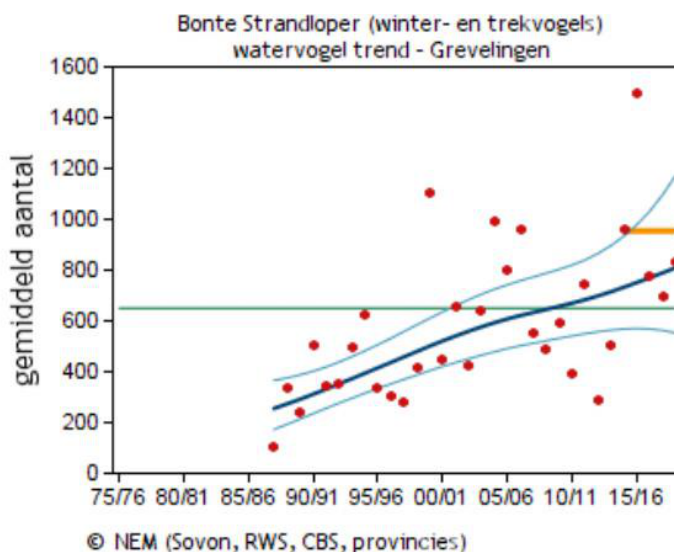
De vogels die door Nederland trekken overwinteren in wadgebieden en estuaria langs de kusten van Noordwest- en Zuidwest-Europa en in West-Afrika". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de bonte strandloper opgenomen: "Het gebied heeft voor de bonte strandloper met name een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies. De soort is een overwinteraar, aanwezig in oktober-maart" (Ministerie van EZ, 2013). De soort komt vooral voor langs de oevers van het meer. Op de zuidpunt van de Slikken van Flakkee is een belangrijke hoogwatervluchtplaats (voor individuen vanuit de Oosterschelde) aanwezig (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied vooral wordt waargenomen nabij de schorren, slikken en de dammen.

Trend

Figuur 4-62 laat zien dat de populatie van de strandplevier boven het doelaantal ligt en dat de trend positief is. In de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen is aangegeven dat het aantal bonte strandlopers nog toeneemt naar de toekomst, maar niet hoe tot deze conclusie wordt gekomen (Deltares *et al.*, 2020). In het beheerplan is aangegeven dat voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling geen knelpunt is voorzien (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-62: Seizoensgemiddelden van de bonte strandloper in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.9 A157 Rosse grutto

De instandhoudingsdoelstelling van de rosse grutto is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 30 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008ah): "De rosse grutto's die in Nederland worden aangetroffen zijn doortrekkers die

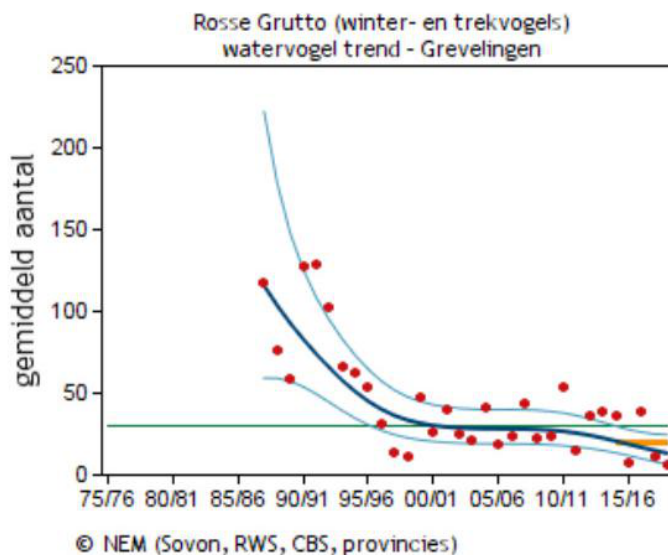
broeden in arctische gebieden in Noord-Scandinavië en West- en Centraal-Siberië. De rosse grutto's uit het westelijk deel van het broedgebied (de ondersoort *lapponica*) overwinteren in Noordwest-Europa en langs de Atlantische kust van het Iberisch schiereiland. De vogels uit centraal Azië (de ondersoort *taymirensis*) overwinteren in West-Afrika. Beide populaties pleisteren in de Nederlandse 'wetlands', waarbij een duidelijke voorkeur bestaat voor de intergetijdengebieden in de Waddenzee en de Delta". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de rosse grutto opgenomen: "Het gebied heeft voor de rosse grutto onder andere een functie als foerageergebied en als slaappleats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies" (Ministerie van EZ, 2013). Voor de rosse grutto geldt dat het een van de vogels is die bij opkomend tij in de Oosterschelde naar hoogwatervluchtplaatsen vliegt in het oostelijke deel van de Grevelingen (onder andere op de Grevelingendam) (RWS ZD *et al.*, 2016b). Buiten deze groep die verblijft op de Slikken van Flakkee, is het aantal klein (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied waargenomen op een aantal specifieke locaties: de Brouwersdam, bij Markenje, aan de zuidkant van de Slikken van Flakkee en de schorren bij Battenoord.

Trend

Figuur 4-63 laat zien dat de populatie van de rosse grutto kleiner wordt en niet meer het doelaantal haalt. De systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen geeft aan dat de verwachting is dat het aantal rosse grutto's stabiel blijft, maar hier is niet aangegeven hoe tot deze conclusie wordt gekomen (Deltares *et al.*, 2020). In het beheerplan is aangegeven dat er geen knelpunt is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling maar hierbij lijkt uit te zijn gegaan van de populatie in de periode 2006/2007 t/m 2010-2011, toen de aantallen nog hoger lagen (RWS ZD *et al.*, 2016b). De aantallen liggen recent echter onder het doelaantal. Hierbij lijken echter factoren die spelen die voor het deltagebied spelen, omdat de trend in de Grevelingen deze trend volgt (Deltares *et al.*, 2020).



Figuur 4-63: Seizoensgemiddelden van de rosse grutto in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.10 A160 Wulp

De instandhoudingsdoelstelling van de wulp is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 440 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

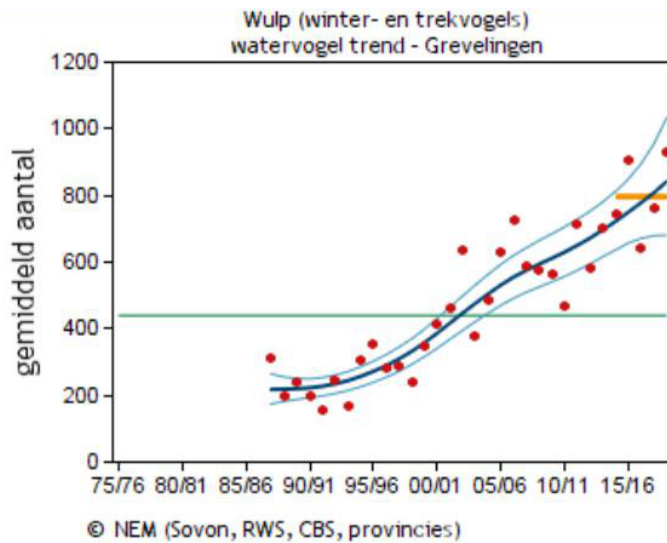
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008ai): *“De wulp is de grootste Nederlandse steltloper. In Nederland is het een broedvogel van kustduinen, laagveenmoerassen, vochtige heidevelden en agrarisch grasland. Sinds de jaren zeventig broedt de wulp ook in intensief gebruikte agrarische graslanden. De Nederlandse broedvogelpopulatie overwintert voornamelijk langs de kusten van Engeland en Frankrijk. Ondertussen overwinteren vele wulpen uit Noord-Scandinavië en Noordwest-Rusland in de Nederlandse intergetijdengebieden. Kleine aantallen overwinteren in West-Nederland”*. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de wulp opgenomen: *“Het gebied heeft voor de wulp met name een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies.”* (Ministerie van EZ, 2013). Voor de wulp geldt dat het een van de vogels is die bij opkomend tij in de Oosterschelde naar hoogwatervluchtplaatsen vliegt in het oostelijke deel van de Grevelingen (onder andere op de Grevelingendam) (RWS ZD *et al.*, 2016b). De soort komt verspreid in het hele Natura 2000-gebied voor, maar vooral op de Slikken van Flakkee Noord en Zuid (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied waargenomen op vrijwel alle locaties buiten het open water.

Trend

Figuur 4-64 laat zien dat de populatie van de wulp boven het doelaantal zit en dat de trend positief is. Het aantal wulpen in het Natura 2000-gebied neemt toe, net als in de rest van het deltagebied (Arts *et al.*, 2019). In het beheerplan is aangegeven dat er geen knelpunt is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-64: Seizoensgemiddelden van de wulp in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.11 A162 Tureluur

De instandhoudingsdoelstelling van de tureluur is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 170 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

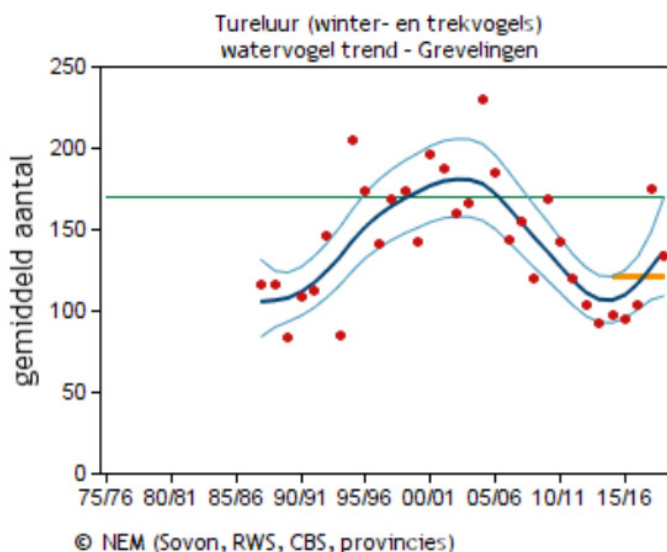
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008aj): "(...) Tijdens de doortrekperiode kunnen tureluurs overal in Nederland worden aangetroffen. Ze zijn dan echter talrijker in het noordelijk en westelijk deel van het land, terwijl de grootste aantallen zich concentreren in de intergetijdengebieden in de Waddenzee en in de Delta. De Nederlandse intergetijdengebieden worden in de winter voornamelijk bevolkt door tureluurs uit IJsland". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de tureluur opgenomen: "Het gebied heeft voor de tureluur met name een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies" (Ministerie van EZ, 2013). De tureluur komt verspreid in de open gebieden van de Grevelingen voor (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied waargenomen op slikken en schorren en nabij de dammen.

Trend

Figuur 4-65 laat zien dat de populatie van de tureluur heeft gefluctueerd in het verleden en recent wel een positieve trend laat zien, maar toch niet het doelaantal haalt. De oorzaak ligt mogelijk binnen de Grevelingen maar mogelijk ook voor een deel daarbuiten, hoewel niet aangegeven is welke oorzaken het hier betreft (Arts *et al.*, 2019). In het beheerplan is aangegeven dat ondanks het niet halen van het doelaantal er geen knelpunt is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling: de draagkracht van het gebied lijkt voldoende voor de gewenste populatie (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-65: Seizoensgemiddelden van de tureluur in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.12 A169 Steenloper

De instandhoudingsdoelstelling van de steenloper is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 30 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

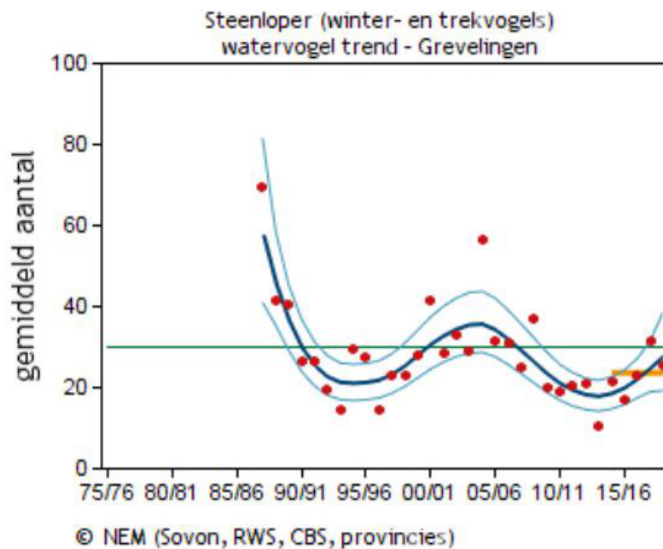
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008ak): "(...) In Nederland is de steenloper een doortrekker en wintergast. Veel van de vogels die men hier tijdens het trekseizoen ziet, pleisteren hier kortstondig. (...). De in Nederland overwinterende vogels – in kleine groepen - zijn waarschijnlijk grotendeels afkomstig uit Groenland en Noordoost-Canada". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de steenloper opgenomen: "Het gebied heeft voor de steenloper met name een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies. De soort is het hele jaar present, maar met lage aantallen in juni en juli." (Ministerie van EZ, 2013). De steenloper wordt vooral op de oeververdedigingen waargenomen (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 14-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied waargenomen op slikken en schorren, maar het zwaartepunt ligt wel op de Brouwersdam en Grevelingendam.

Trend

Figuur 4-66 laat zien dat de populatie van de steenloper heeft gefluctueerd in het verleden en recent wel een positieve trend laat zien, maar toch niet het doelaantal haalt. De verwachting is dat het aantal steenlopers stabiel blijft, maar de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen geeft niet aan hoe tot deze conclusie wordt gekomen (Deltares *et al.*, 2020). In het beheerplan is aangegeven dat ondanks het niet halen van het doelaantal er geen knelpunt is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling: de draagkracht van het gebied lijkt voldoende voor de gewenste populatie (RWS ZD *et al.*, 2016b).



Figuur 4-66: Seizoensgemiddelden van de steenloper in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.8.13 Omvang en kwaliteit leefgebied voor vogels van slikken

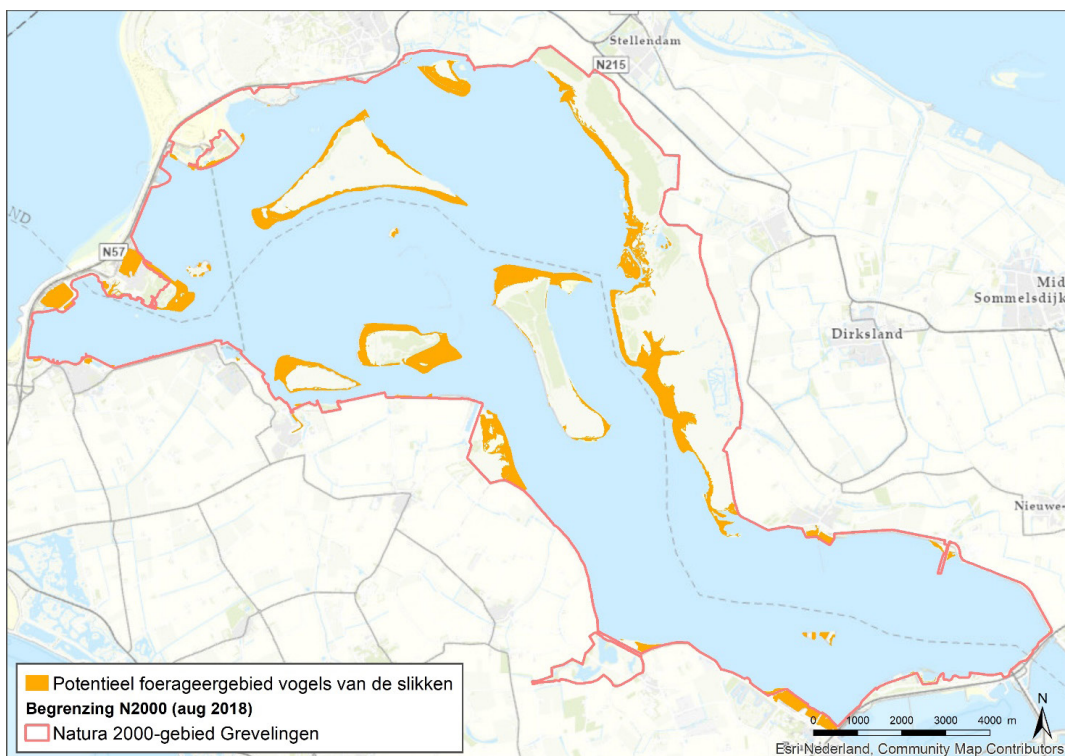
De leefgebied en van niet-broedvogels van slikken bestaan voornamelijk uit de ondiepe delen van het water en zandige oevers, zie Tabel 4-44. De potentiële leefgebied en zijn weergegeven in Figuur 4-67.

Tabel 4-44: Leefgebieden van niet-broedvogels van de slikken in de Grevelingen. Informatie overgenomen uit de profieldocumenten van de aangegeven soorten.

Soort	Leefgebied
A048 Bergeend	<ul style="list-style-type: none"> - Zoute wateren in estuaria en waddegebieden. Zoet water alleen in grotere 'wetlands' (IJsselmeer, Oostvaardersplassen, Randmeren). - Foerageergebied bij voorkeur in zacht sediment of slikken met een dun laagje water.
A130 Scholekster	<ul style="list-style-type: none"> - Foerageergebied: bij eb op droogvallende platen in het intergetijdengebied. Minder slikkige wadplaten, mossel- en kokkelbanken. - Hoogwatervluchtplaatsen: hooggelegen zandplaten, stranden, strandvlaktes, schorren en kwelders, soms ook havenhoofden of dijktafsluitingen. Schaars begroeide of onbegroeide terreinen zonder frequente verstoring. Bij stormvloed ook binnendijks op kort grasland of vrijwel kale akkers.
A132 Kluut	<ul style="list-style-type: none"> - Foerageergebied: slibrijke intergetijdenplaten, de oevers van krekens of prielen en gebieden met 0-15 cm diep water in getijdengebieden en zoetwatermoerassen, net name kleiige slikken (met een lutumgehalte van meer dan 17%). Gebieden met zandige bodems zijn minder geschikt. - Rustgebieden: ondiep water. In het binnenland soms in voor- en najaar op vloeivelden en grotere wateren, indien het water 0-15 cm diep is of er slikkige strandjes aanwezig zijn. - Hoogwatervluchtplaatsen: buitendijks langs randen van kwelders. Meestal ondiep water vóór de rand van bijv. kwelders, na stormvloed of regenval ook ondiepe poelen en plassen op de kwelder. Binnendijks inlagen en open moerassen. Geen specifieke slaapplekken in het binnenland.

Soort	Leefgebied
A137 Bontbekplevier	<ul style="list-style-type: none"> - Intergetijdengebieden. Beperkt gebruik van 'wetlands' in het binnenland. - Foerageergebied: drooggevallen vaak zandige getijdenplaten met voorkeur voor harde bodems in het wad met veel darmwier. Foerageert hoog op de getijdenplaten, nabij kwelders en schorren. Ook voorkeur voor hoger gelegen delen van zandplaten nabij de hoogwatervluchtplaatsen. Tijdens hoog water kwelders en schorren. Binnendijks zandige oevers en drooggevallen slikken (moerassen, ondergelopen bollenvelden en inlagen). - Rustgebieden en hoogwatervluchtplaatsen: zandplaten, stranden, kwelders, schorren en binnendijks inlagen, kale akkers. Kenmerkend is de geringe vegetatiebedekking.
A138 Strandplevier	<ul style="list-style-type: none"> - Kustgebieden (estuaria). Zandplaten en stranden. - Foerageergebied: nattere en verder van de rustplaatsen gelegen platen en slikken. - Hoogwatervluchtplaatsen: lage vegetatiebedekking, stranden en strandvlaktes als kwelders en schorren. Binnendijks: inlagen en bij stormvloed kale akkers of kort grazig grasland. - Ruiplaatsen in het najaar: kale of schaars begroeide terreinen langs de kust, grenzend aan voedselrijke gebieden en geen verstoring.
A140 Goudplevier	<ul style="list-style-type: none"> - Open agrarisch landschap en intergetijdengebied. - Foerageergebied: Agrarische landschap graslanden met korte grazige vegetatie, oude graslanden op kleigronden en op klei-op-veen, stoppelvelden en akkers met oogstresten of braakliggende akkers. Intergetijdengebied: vooral in de nazomer/herfst. Droogvallende platen, kwelders, schorren, nabij de kust. - Hoogwatervluchtplaatsen: buitendijkse hoger gelegen kwelders en schorren, binnendijkse graslanden of akkers (voorkeur schaars begroeide of geploegde percelen).
A141 Zilverplevier	<ul style="list-style-type: none"> - De rui-, doortrek- en overwinteringsgebieden zoutwatermilieus. - Foerageergebied: drooggevallen getijdenplaten, zowel slibrijk als zandig. - Hoogwatervluchtplaatsen: open, vlakke en schaars begroeide terreinen nabij voedselbiotoop. Kwelders, schorren, zandplaten, stranden en inlagen, dammen van landaanwinningswerken. Bij stormvloed ook binnendijkse schaars begroeide akkers.
A149 Bonte strandloper	<ul style="list-style-type: none"> - Getijdengebieden en estuaria. Kleine aantallen zoetwater-'wetlands' in het binnenland. - Foerageergebied: zandige tot zeer slikkige platen in getijdengebieden. Drooggevallen slikken in moerassen, slikkige oevers van rivieren, in plassen en andere wateren. Na hevige regenval ook akkers en in weilanden. Tijdens hoogwater hooggelegen delen van de getijdenplaten, kwelder- of dijkrand of drassige plaatsen binnendijks. - Hoogwatervluchtplaatsen: kwelders, zand- en modderbanken, stranden en inlagen. Locaties met weinig vegetatie.
A157 Rosse grutto	<ul style="list-style-type: none"> - Intergetijdengebieden in estuaria. - Foerageergebied: zandige en slikkige wadplaten. Tijdens voorjaarstrek binnendijks op graslandpercelen, vooral pas gemaaide percelen. - Hoogwatervluchtplaats: droog blijvende kwelders, schorren en zandplaten met lage vegetatiebedekking. Incidenteel bij stormvloed op kale akkers binnendijks. Afstand tussen voedselgebied en hoogwatervluchtplaats is beperkt.
A160 Wulp	<ul style="list-style-type: none"> - Zoetwatermeren, plassen, rivieren, intergetijdengebied, agrarisch gebied. - Foerageergebied: ondiepe oevers van plassen en rivieren, droogvallende platen in intergetijdengebied en graslandpercelen. In intergetijdengebieden: zandige platen en slikkige bodems, op en langs randen van mossel- en oesterbanken, platen met veel geulen. Foerageert tijdens hoogwater ook tot 20 km ver van de kust gelegen graslanden. - Hoogwatervluchtplaats: kwelders en schorren, zowel hogere vegetatie als schaars begroeide plaatsen of langs de kwelderrand. Soms schaars begroeide akkers binnendijks.

Soort	Leefgebied
A162 Tureluur	<ul style="list-style-type: none"> - Getijdengebied - Foerageergebied: drooggevallen getijdenplaten langs de randen van geulen en prielen, slikkige platen, achtergebleven ondiepe plassen, langs randen van mossel- en oesterbanken. In het binnenland; waterrijke gebieden, slikkige gedeelten, zeer ondiep water, na periodes met regen in vochtige graslanden. - Rustgebieden (tevens hoogwatervluchtplaats): rustige open landschappen nabij het voedselgebied. Kwelders, binnendijks gelegen graslanden en gebieden met ondiep water en slikranden (inlagen en krekten).
A169 Steenloper	<ul style="list-style-type: none"> - Getijdengebieden van de kust. Tijden de trek ook in het binnenland op de oevers van grote rivieren. - Foerageergebied: stranden en drooggevallen slikken en platen en in het bijzonder de vloedmerken, wervelden, mosselbanken, stenige taluds van dijken en havens en pieren, vooral als deze begroeid zijn met wieren.



Figuur 4-67: Potentiële leefgebieden van de niet-broedvogels van de slikken in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen. De kaart bestaat uit: Gering dynamisch ondiep water en Onbegroeid natuurlijk substraat volgens de ecotopenkaart van RWS. (Bron: Bureau Waardenburg, 2013).

4.2.8.14 Gevolgen van getijdenwerking

Het invoeren van getijdenwerking ontstaat een groter getijdenwerking maar de exacte gevolgen zijn onzeker. Bij een toename ontstaat meer foerageergebied, maar dit is ook afhankelijk van droogvalduur, verdeling en voedselbeschikbaarheid. De gevolgen van getijdenwerking zijn voor de soorten hiervoor als volgt (Arts *et al.*, 2019)⁵¹:

⁵¹ In dit rapport is vooral gekeken naar de gevolgen van de scenario's 'Verlaagd middenpeil 50cm getij' & 'Kleinere getijslag 30cm getij' omdat deze het meest lijken op de getijdenwerking zoals deze in dit rapport worden uitgewerkt.

- **Bergeend:** de trend in de getijdenwateren van het deltagebied is positief. Ook komt in de Grevelingen meer potentieel foerageergebied bij.
- **Scholekster:** het invoeren van getij leidt tot extra intergetijdengebied en daarmee in potentie tot extra foerageergebied. Dit kan ook leiden tot trek naar de Grevelingen.
- **Kluut:** het invoeren van getij leidt tot extra intergetijdengebied en daarmee in potentie tot extra foerageergebied. Predatie is echter een belangrijke factor voor deze soort. Bovendien neemt de broedpopulatie af en de trend in de Grevelingen wordt bepaald door de lokale broedpopulatie.
- **Bontbekplevier:** het invoeren van getij leidt tot extra intergetijdengebied en daarmee in potentie tot extra foerageergebied.
- **Strandplevier:** de autonome ontwikkeling van de populatie is negatief. Mogelijk dat het afnemen van broedgebieden de soort nog verder negatief beïnvloed. De populatie van de niet-broedvogels wordt vooral bepaald door de lokale broedpopulatie.
- **Goudplevier:** deze soort foerageert op kort grasland en rusten op strekdammen, eilanden en langs de waterlijn. Het foerageergebied neemt af door invoering van getij.
- **Zilverplevier:** het invoeren van getij leidt tot extra intergetijdengebied en daarmee in potentie tot extra foerageergebied. Dit betekent dat met name het aantal vogels buiten de hoogwater-vluchtplaatsen van de Oosterschelde toeneemt.
- **Bonte strandloper:** het invoeren van getij leidt tot extra intergetijdengebied en daarmee in potentie tot extra foerageergebied. Dit betekent dat met name het aantal vogels dat ook foerageert (en dus niet individuen die uit de Oosterschelde komen om te overtijnen) toeneemt.
- **Rosse grutto:** het invoeren van getij leidt tot extra intergetijdengebied en daarmee in potentie tot extra foerageergebied.
- **Wulp:** het invoeren van getij leidt tot extra intergetijdengebied en daarmee in potentie tot extra foerageergebied.
- **Tureluur:** het invoeren van getij leidt tot extra intergetijdengebied en daarmee in potentie tot extra foerageergebied. Aan de andere kant raken broedgebieden overspoeld. Getij heeft dus zowel positieve als negatieve effecten.
- **Steenloper:** het invoeren van getij leidt tot extra intergetijdengebied en daarmee in potentie tot extra foerageergebied.

4.2.9 Niet-broedvogels: vogels die foerageren in ondiep water

4.2.9.1 A051 Krakeend

De instandhoudingsdoelstelling van de krakeend is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 320 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008a): *"De krakeend is een middelgrote eend met een overwegend grijsbruin voorkomen en een opvallende witte vlek op de vleugel (...). De krakeend is een grondeleend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiepten, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden (...). In de ruiperiode (augustus), wanneer de soort niet in staat is tot vliegen, is de krakeend afhankelijk van grote waterrijke gebieden met goede schuilmogelijkheden in de oevervegetatie"*. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

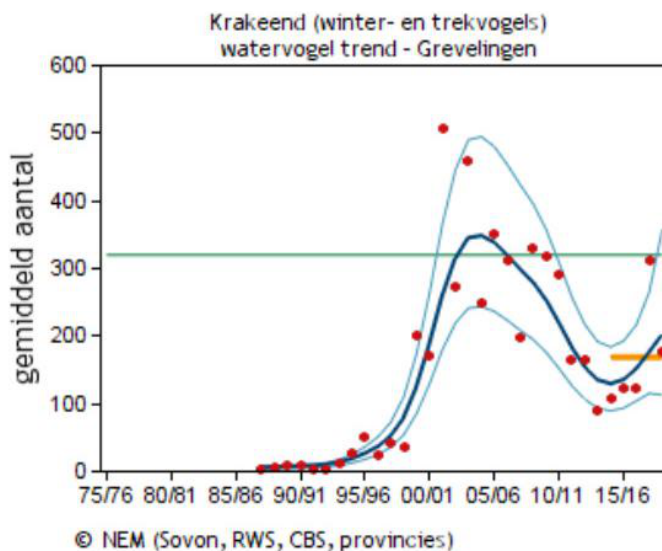
Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de krakeend opgenomen: *"Aantallen krakeenden zijn van internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. De soort is een wintergast, vooral aanwezig in november-maart"* (Ministerie van EZ, 2013). De

soort komt vooral voor op de Slikken van Flakkee Noord en Zuid, het traject Herkingen-Battenoord en de Hompelvoet (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 15-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied wordt waargenomen langs de randen van het Natura 2000-gebied, waarbij waarnemingen de slikken van Flakkee grotendeels ontbreken, maar dit is vermoedelijk een waarnemerseffect.

Trend

Figuur 4-68 laat zien dat de populatie van de kraakeend een golfbeweging heeft vertoond en dat recent de populatie lager is dan het doelaantal. De trend is positief. Volgens het beheerplan is geen knelpunt voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling en ligt de populatie rond het doelaantal, maar hierbij lijkt rekening te zijn gehouden met de populatie in de periode 2006-2007 t/m 2010-2011 (RWS ZD *et al.*, 2016b). Voor de afname van de kraakeend is geen verklaring. De trend wijkt af van de stabilisatie van de regio, dus vermoedelijk spelen interne factoren in de Grevelingen een rol (Arts *et al.*, 2019). Vooral nog wordt niet zonder meer uitgegaan dat de instandhoudingsdoelstelling wordt gehaald.



Figuur 4-68: Seizoensgemiddelden van de kraakeend in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.9.2 A052 Wintertaling

De instandhoudingsdoelstelling van de wintertaling is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 510 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

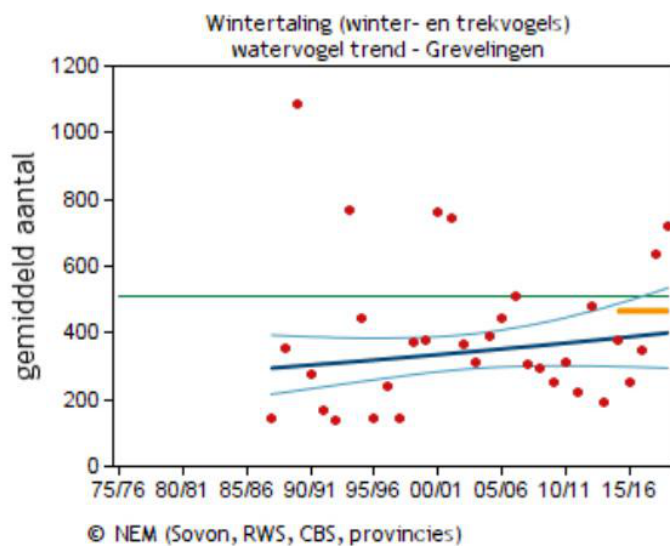
De volgende tekst is overgenomen uit het profielfdocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008am): “De wintertaling is een kleine eend. Het mannetje heeft een bruine kop met een opvallende groene streep in de oorstreek. In Nederland is de soort het gehele jaar door aanwezig. (...) De wintertaling is een grondeleend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiep water, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden. Hij verblijft graag in kleinschalige, ondiepe wateren in ‘wetlands’ met periodiek terugkerende, of permanent aanwezige pioniervegetaties”. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied .

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de wintertaling opgenomen: “Het gebied heeft voor de wintertaling met name een functie als foerageergebied. De soort is vooral overwinteraar, aanwezig in de periode september-maart. Er is sprake van sterk fluctuerende aantallen zonder een duidelijke trend, ondanks de populatietoename in de Oosterschelde en Westerschelde.” (Ministerie van EZ, 2013). De soort komt verspreid in de Grevelingen voor, maar vooral in de zones met ondiep water en zeekraal (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 15-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied maar waarnemingen clusteren zich bij de punt van Goeree, rond Markenje, het midden van de Slikken van Flakkee en de Slikken van Battenoord.

Trend

Figuur 4-69 laat zien dat de populatie van de wintertaling een positieve trend vertoont, maar dat de populatie nog niet het doelaantal haalt. Voor de wintertaling is in het beheerplan aangegeven dat ondanks dat het doelaantal niet wordt gehaald, dat er geen knelpunt is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Hierover is aangegeven dat de instandhoudingsdoelstelling gebaseerd is op een periode met relatief veel vogels, maar dat de trend over langere tijd wel stabiel is (RWS ZD *et al.*, 2016b). De aantallen wintertalingen in het deltagebied worden gestuurd door voedselbeschikbaarheid. De positieve trend is vooral het gevolg van grootschalige aanleg van nieuwe foerageergebied voor de wintertaling in de Oosterschelde (Arts *et al.*, 2019).



Figuur 4-69: Seizoensgemiddelden van de wintertaling in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.9.3 A053 Wilde eend

De instandhoudingsdoelstelling van de wilde eend is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.900 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

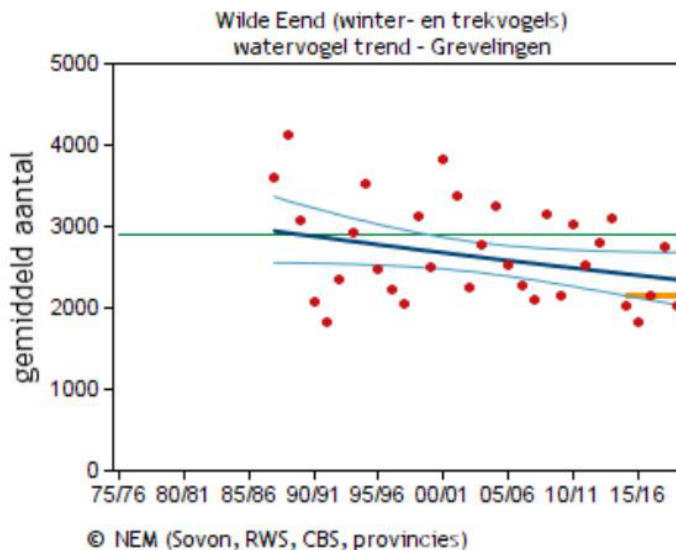
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008an): *“De wilde eend is een relatief grote grondeend met een bont kleurpatroon. Het mannetje heeft een geheel groene kop, een donkerbruine borst en grijsachtige flanken en rug. In Nederland is de wilde eend talrijk en het gehele jaar door aanwezig. (...) De wilde eend is een grondeend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiep water, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden. Hij zoekt zijn voedsel op het wateroppervlak, al grondelend of lopend, zijn dieet kent een grote verscheidenheid”*. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de wilde eend opgenomen: *“Het gebied heeft voor de wilde eend met name een functie als foerageergebied.”* (Ministerie van EZ, 2013). De soort komt vooral voor op de Slikken van Flakkee en de Slikken van Bommene en in kleinere aantallen ook op de eilanden (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 15-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied waargenomen op slikken en schorren en nabij de dammen. Waarnemingen op de Slikken van Flakkee zijn beperkt, maar dit kan ook een waarnemerseffect zijn.

Trend

Figuur 4-70 laat zien dat de populatie van de wilde eend een negatieve trend heeft en dat het doelaantal niet gehaald wordt. In het algemene deel van het beheerplan is voor de wilde eend aangegeven dat de functie als rust- en slaapplek binnen het Natura 2000-gebied voldoende is, maar dat niet al het voedsel binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied wordt gevonden. Als buiten het Natura 2000-gebied meer voedsel te vinden is dan in het Natura 2000-gebied, dan blijft deze soort daar overnachten (RWS ZD *et al.*, 2016a). Pieken en dalen in de populatie komen ook sterk overeen met de rest van het deltagebied en dit ondersteunt de conclusie dat met name factoren buiten het Natura 2000-gebied van invloed zijn (Arts *et al.*, 2019).



Figuur 4-70: Seizoensgemiddelden van de wilde eend in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

In het algemene deel van het beheerplan is voor de wilde eend aangegeven dat de functie als rust- en slaapplek binnen het Natura 2000-gebied voldoende is, maar dat niet al het voedsel binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied wordt gevonden. Deze soort is ook afhankelijk van voedselrijke graslanden in de omgeving. Als daar meer voedsel te vinden is dan in het Natura 2000-gebied, dan blijft deze soort daar overnachten (RWS ZD *et al.*, 2016a).

4.2.9.5 A054 Pijlstaart

De instandhoudingsdoelstelling van de pijlstaart is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 60 vogels (seizoensgemiddelde)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

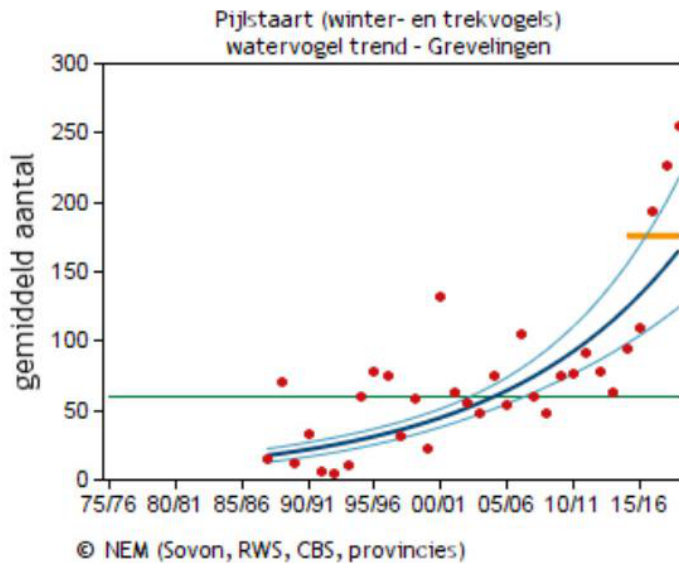
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008ao): *“De pijlstaart is een relatief grote eend. Hij valt op door de tekening van zijn chocoladebruin met witte kop en keel en door zeer lange staartpennen. In Nederland is de pijlstaart het hele jaar aanwezig. (...) De pijlstaart is een grondeleend die weinig duikt en als zodanig gebonden is aan ondiep water, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden. Hij kan echter met zijn lange hals dieper water aan dan andere grondeleenden. De pijlstaart is vooral een soort van grote ‘wetlands’ met ondiep water en periodiek terugkerende, of permanent aanwezige pioniervegetaties”*. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied .

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de pijlstaart opgenomen: *“Het gebied heeft voor de pijlstaart met name een functie als foerageergebied.”* (Ministerie van EZ, 2013). De soort komt vooral voor aan de westkant van de Grevelingen (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 15-04-2021 uit de NDFF laten zien dat het zwaartepunt van waarnemingen liggen nabij Markenje en de Slikken van Battenoord. Verder is de soort ook waargenomen nabij de punt van Goeree en de Slikken van Flakkee.

Trend

Figuur 4-71 laat zien dat de populatie van de pijlstaart een positieve trend vertoont en dat het doelaantal gehaald wordt. In het beheerplan is aangegeven dat voor de pijlstaart geen knelpunt bestaat voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling (RWS ZD *et al.*, 2016b). De aantallen in de Grevelingen zijn wel relatief laag en fluctueren, maar de trend is wel stabiel en de populatie neemt toe. De exacte oorzaak van de toename is niet bekend, waarschijnlijk zijn de omstandigheden in de Grevelingen verbeterd voor deze soort (Arts *et al.*, 2019).



Figuur 4-71: Seizoensgemiddelden van de pijlstaart in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.9.5 A056 Slobeend

De instandhoudingsdoelstelling van de slobeend is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

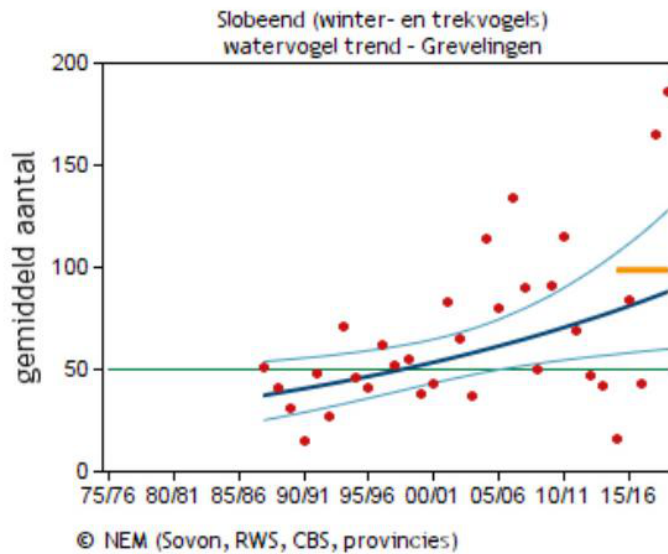
De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008ap): "De slobeend is een middelgrote eend met een bont kleurpatroon, het mannetje heeft een donkergroene kop, witte borst en kastanjebruine flanken. Beide geslachten hebben een opvallend verbrede snavel. In Nederland is de soort het hele jaar door aanwezig. (...) De slobeend is een grond-eend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiepten, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de slobeend opgenomen: "Het gebied heeft voor de slobeend met name een functie als foerageergebied." (Ministerie van EZ, 2013). De soort komt vooral voor op de Slikken van Flakkee (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 15-04-2021 uit de NDFF laten zien dat het zwaartepunt van waarnemingen liggen nabij Markenje en de Slikken van Battenoord. Verder is de soort ook waargenomen nabij de punt van Goeree en de Slikken van Flakkee.

Trend

Figuur 4-72 laat zien dat de populatie van de slobeend een positieve trend vertoont en dat het doelaantal gehaald wordt. In het beheerplan is aangegeven dat voor de slobeend geen knelpunt bestaat voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling (RWS ZD *et al.*, 2016b). Het is niet bekend welke factor de aantallen slobeenden in de Grevelingen stuurt (Arts *et al.*, 2019).



Figuur 4-72: Seizoensgemiddelden van de slobeend in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.9.6 A125 Meerkoet

De instandhoudingsdoelstelling van de meerkoet is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.000 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profieldocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008aq): "De meerkoet is een zwarte ralachtige met een witte snavel en voorhoofd. (...) De meerkoeten die in ons land komen overwinteren, komen daarvandaan en kunnen uit Moskou vandaan komen. De in Nederland broedende meerkoeten trekken deels in zuidelijke richting, waarbij sommige vogels Spanje bereiken". In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

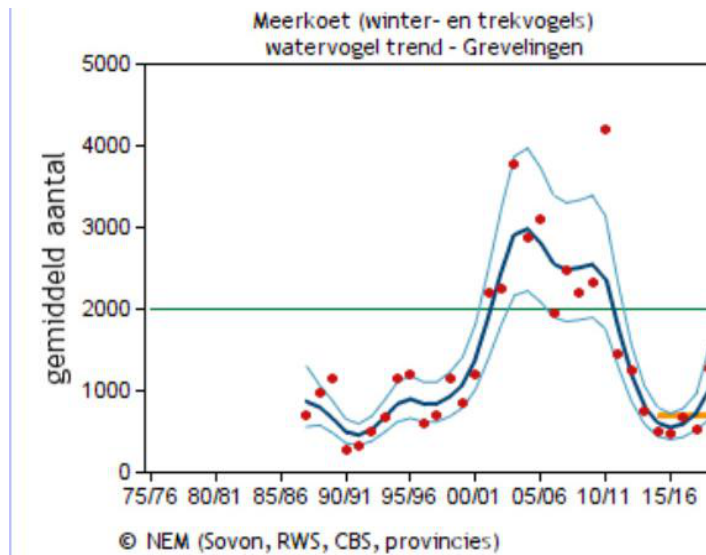
Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de meerkoet opgenomen: "Het gebied heeft voor de meerkoet met name een functie als foerageergebied. De soort komt onder meer voor foeragerend op grasland langs de Grevelingendam en rond jachthavens." (Ministerie van EZ, 2013). In de gebruikte rapporten is niet specifiek aangegeven waar het zwaartepunt van de meerkoet in de Grevelingen ligt. Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 15-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied vrijwel overal langs de oevers van het Natura 2000-gebied is waargenomen.

Trend

Figuur 4-73 laat zien dat het aantalsverloop van de populatie van de meerkoet grillig verloopt. Het doelaantal wordt niet gehaald. In het beheerplan is aangegeven dat geen knelpunt bestaat voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling, maar hierbij lijkt uit te zijn gegaan van de populatie in de periode 2006-2007 t/m 2010-2011 (RWS ZD *et al.*, 2016b). Nadien is het aantal meerkoeten achteruitgegaan. De trend in het hele deltagebied is negatief en fluctueert op de korte termijn. De fluctuaties zijn het gevolg van omstandigheden die niet samenhangen met het Natura 2000-

gebied: bij vorst trekken grote aantallen meerkoeten naar de Grevelingen omdat deze ijsvrij is vanwege het zoute water. De toename in de Grevelingen hangt samen met een afname in het Veerse Meer. De algemene toename van de meerkoet hangt samen met het instellen van nieuw sluisbeheer. Voor deze soort lijkt de populatie bepaald te worden door voedselbeschikbaarheid (Arts *et al.*, 2019). In de systeemanalyse die door Deltares is opgesteld voor de Grevelingen is aangegeven dat de meerkoet in het verleden is verdwenen door afname van onderwaterplanten in het Grevelingenmeer (Deltares *et al.*, 2020).



Figuur 4-73: Seizoensgemiddelden van de meerkoet in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoenen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

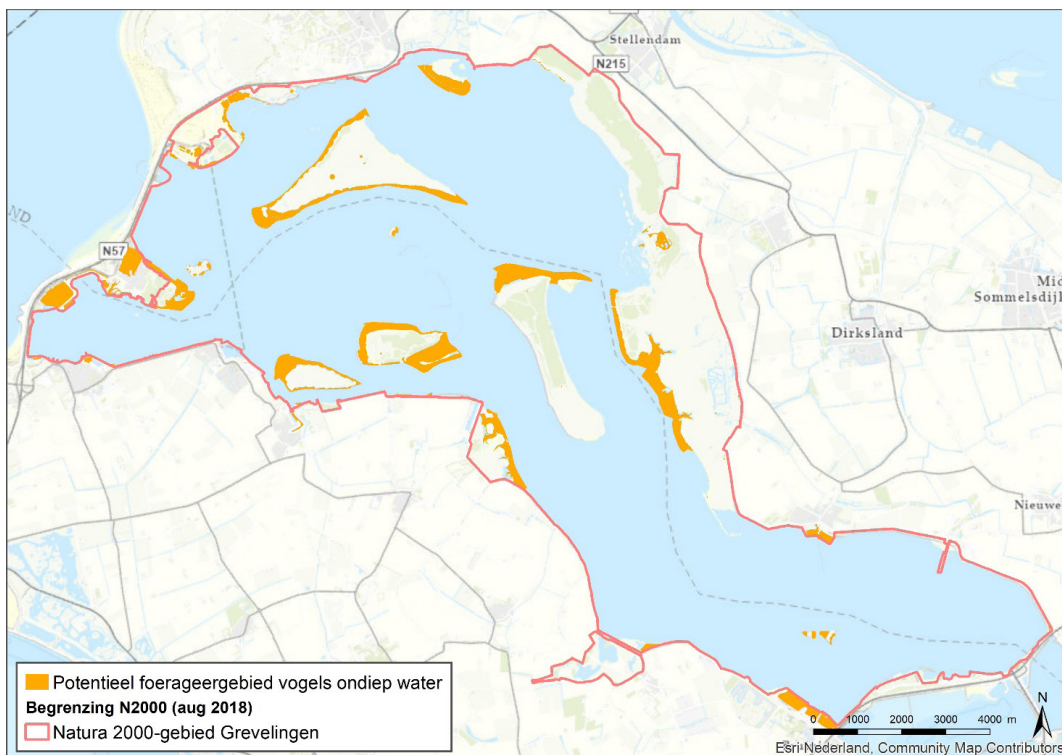
4.2.9.7 Omvang en kwaliteit leefgebied voor vogels die foerageren in ondiep water

De leefgebied en van de soorten die foerageren in ondiep water zijn beschreven in Tabel 4-45. De potentiële leefgebied en binnen de begrenzing zijn weergegeven in Figuur 4-74.

Tabel 4-45: Leefgebieden van niet-broedvogels die foerageren in ondiep water in de Grevelingen. Teksten overgenomen uit de profieldocumenten van de aangegeven soorten.

Soort	Leefgebied
A051 Krakeend	<ul style="list-style-type: none"> - Ondiepe, voedselrijke (eutrofe) zoete wateren, stilstaand of zwakstromend water. Ook in brak water, maar mijdt zoute wateren. - Foerageergebied: harde oeversubstraten zoals strekdammen, vooroeververdedigingswerken en betonwanden. Na de oogsttijd: ook op stoppelvelden.
A052 Wintertaling	<ul style="list-style-type: none"> - Zoete en zoute wateren, belangrijk is dynamiek in water-landovergangen, bijvoorbeeld getij in slikken, kwelders en schorren, inundatie in uiterwaarden door wisselingen in waterpeilen in rivieren en moerasgebieden of hevige regenval. - Foerageergebied: filteren van slijkgig sediment en van ondiep water. Vegetatie van dynamische pioniermilieus. Soms in nazomer op stoppelvelden.

Soort	Leefgebied
A053 Wilde eend	<ul style="list-style-type: none"> - Variërend van estuaria tot kanalen en grachten in stedelijk gebied, zowel zoete als zoute wateren. - Foerageergebieden: waterrijke gebieden, estuaria, grote meren en plassen, langs rivieren en in moerasgebieden. In de nazomer: stoppelvelden. - Rustgebieden: grotere wateren, soms 10 km ver of nog verder van akkerpercelen.
A054 Pijlstaart	<ul style="list-style-type: none"> - Zoete en zoute wateren. In het najaar kwelders, zandplaten en slikken in estuaria, akkerland (stoppelvelden). In het voorjaar ondiepe zoetwaterplassen en geïnundeerde of vochtige graslanden. - Foerageergebied: pionierplanten en de daarin levende bodemfauna in een vochtige tot natte omgeving in gebieden met dynamiek (door getij of peilfluctuaties). - Rustgebieden: open water op grotere afstand van geschikte akkers.
A056 Slobeend	<ul style="list-style-type: none"> - Zoet water, mijdt grote estuaria en het intergetijdengebied. - Foerageergebied: zoetwatermoerassen, natte natuurgebieden, rivierarmen, plassen en meren. Ondiepere bochten en andere beschutte waterpartijen. Dit laatst vormt tevens ruigebied.
A0125 Meerkoet	<ul style="list-style-type: none"> - Waterrijke gebieden. Grote 'wetlands', moerassen, kanalen, grachten en vaarten in stedelijk gebied. Wateren rijk aan ondergedoken waterplanten of een goede bodemfauna. Wateren omzoomd met talud van gras of cultuurgrasland. Wel gebonden aan ondiepe wateren. - Foerageergebied en slaappleaatsen op dezelfde plaatsen. - Ruigebied: open water en/of aangrenzende moerassen met voldoende bescherming en rust. Meerkoet slapen en zoeken voedsel in hetzelfde gebied.



Figuur 4-74: Potentiële leefgebieden van de niet-broedvogels die foerageren in ondiep water in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen. De kaart bestaat uit Gering dynamisch ondiep water, geïsoleerde begeleidende wateren, Riet en overige helofyten en Onbegroeid natuurlijk substraat volgens de ecotopenkaart van RWS. (Bron: Bureau Waardenburg, 2013).

4.2.9.8 Gevolgen van getijdenwerking

Het invoeren van getijdenwerking ontstaat een groter getijdenwerking maar de exacte gevolgen zijn onzeker. Bij een toename ontstaat meer foerageergebied, maar dit is ook afhankelijk van droogvalduur, verdeling en voedselbeschikbaarheid. De gevolgen van getijdenwerking zijn voor de soorten hiervoor als volgt (Arts *et al.*, 2019)⁵²:

- Krakeend: het is niet bekend wat getij voor deze soort gaat doen.
- Wintertaling: naar verwachting neemt foerageergebied toe en daarmee aantallen van de soort ook.
- Wilde eend: het is niet bekend wat getij voor deze soort gaat doen.
- Pijlstaart: naar verwachting neemt foerageergebied toe en daarmee aantallen van de soort ook.
- Slobeend: de soort komt weinig voor in getijdengebieden en daarom wordt als gevolg van invoering van getij een afname verwacht.
- Meerkoet: voedselbeschikbaarheid is voor deze soort de sturende factor. Hoewel niet bekend is wat de invloed van getij hierop gaat zijn, is de aanwezigheid van deze soort in getijdengebieden beperkt. Naar verwachting nemen de aantallen dus af.

4.2.10 Niet-broedvogels: benthoseters

4.2.10.1 A067 Brilduiker

De instandhoudingsdoelstelling van de brilduiker is "behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 620 vogels (seizoensgemiddelde)".

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfdocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008a): *"De brilduiker is een kleine duikeend die in Nederland vooral voorkomt als doortrekker en wintergast in grotere open wateren. Hij is gemakkelijk te herkennen aan de puntige, min of meer driehoekige vorm van de kop. Het vrouwtje heeft een chocoladebruine kop, het mannetje heeft een donkergroene kop met een opvallende witte vlek tussen snavel en oog"*. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied.

Voorkomen en verspreiding

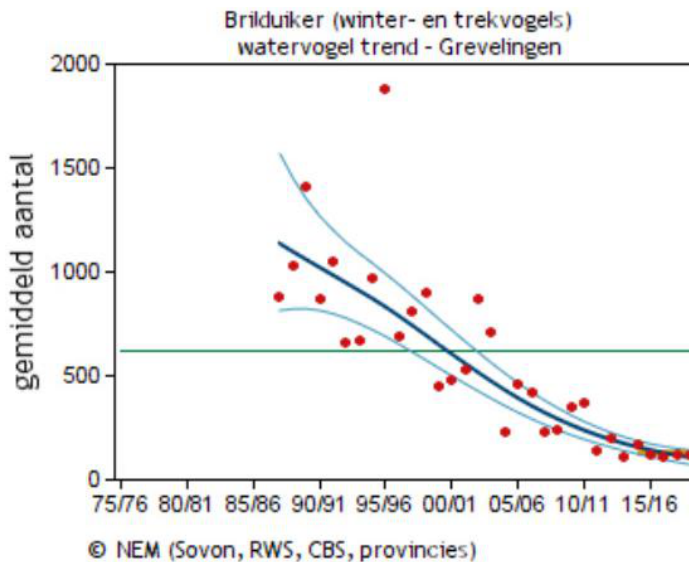
In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de brilduiker opgenomen: *"Aantallen brilduikers zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. Het gebied levert na de Oosterschelde en het Krammer-Volkerak de grootste bijdrage voor de brilduiker in Nederland. De soort is een wintergast vooral aanwezig in november-maart"* (Ministerie van EZ, 2013). De soort komt verspreid in de Grevelingen voor (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 15-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied vooral wordt waargenomen nabij de dammen en de Slikken van Battenoord.

Trend

Figuur 4-75 laat zien dat de populatie van de brilduiker een dalende trend heeft en dat het doelaantal niet gehaald wordt. In het beheerplan is aangegeven dat voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling een knelpunt bestaat. Mogelijk dat de afname samenhangt met de verminderde voedselbeschikbaarheid door een verslechtering van de kwaliteit van de water(bodem). Bovendien is de soort gevoelig voor verstoring. Tot slot is de soort potentieel kwetsbaar voor verdrinking in vistuig. De daadwerkelijke oorzaak van het knelpunt is echter niet bekend (RWS ZD

⁵² In dit rapport is vooral gekeken naar de gevolgen van de scenario's 'Verlaagd middenpeil 50cm getij' & 'Kleinere getijslag 30cm getij' omdat deze het meest lijken op de getijdenwerking zoals deze in dit rapport worden uitgewerkt.

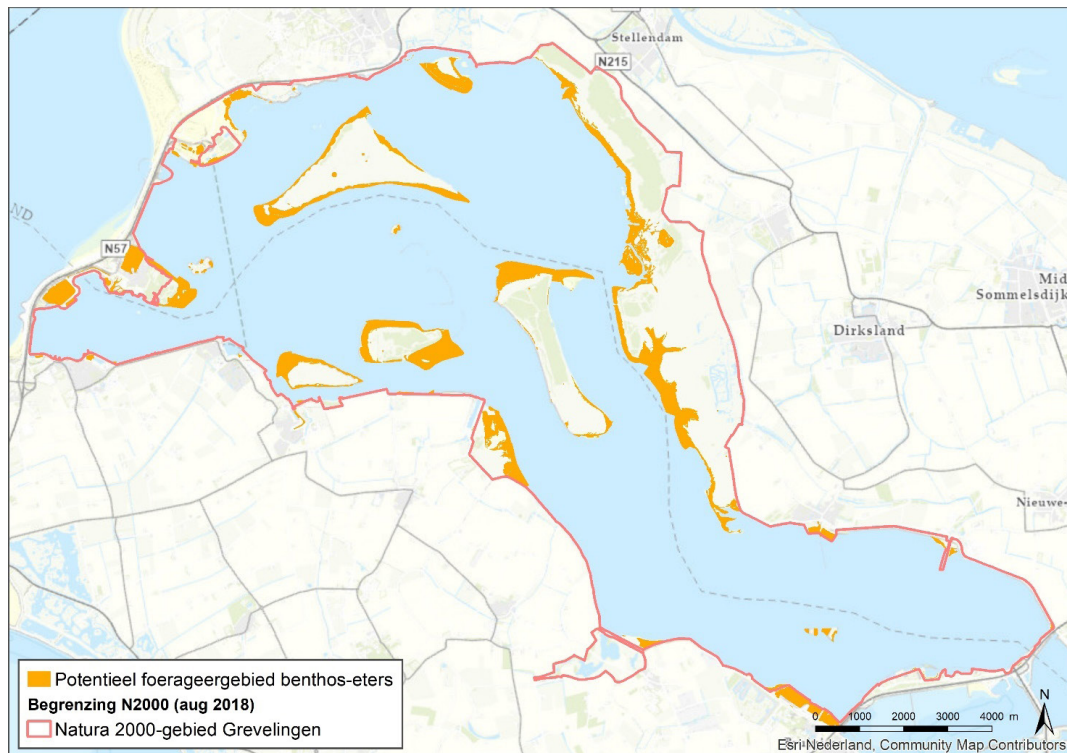
et al., 2016b). De benthosgemeenschap in de Grevelingen past zich aan het gevoerde waterbeheer en klimaatverandering. Naast Japanse oester en muiltje is de verwachting dat ook nieuwe exoten invloed hebben op de bestaande benthosgemeenschap. Het is niet bekend hoe de processen rond klimaatveranderingen exoten precies gaat verlopen en derhalve is het niet mogelijk om een uitspraak te doen over de ontwikkeling van de benthosgemeenschap en daarmee de voedselbron van benthosetende vogels (Deltares *et al.*, 2020).



Figuur 4-75: Seizoensgemiddelden van de brilduiker in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensgemiddelde (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.10.2 Omvang en kwaliteit leefgebied

De leefgebied en van benthosetters bestaat met name uit ondiepe wateren. De potentiële leefgebied en binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied zijn weergegeven in Figuur 4-76.



Figuur 4-76 : Potentiële leefgebieden van de niet-broedvogels die foerageren op benthos in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied Grevelingen. De kaart bestaat uit Gering dynamisch ondiep water, geïsoleerde begeleidende wateren, Riet en overige helofyten en Onbegroeid natuurlijk substraat volgens de ecotopenkaart van RWS. (Bron: Bureau Waardenburg, 2013).

4.2.10.3 Gevolgen van getijdenwerking

Voor de brilduiker is het niet duidelijk wat invoering van getij betekent. Door klimaatverandering verblijven minder brilduikers in Nederland in de winter. Mogelijk dat in de Grevelingen ook lokale factoren de afname in de hand werken. In getijdenwateren zijn aantallen gemiddeld lager, maar plaatselijk hoog. Kortom: het is niet duidelijk wat getij gaat betekenen (Arts *et al.*, 2019).⁵³

4.2.11 Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen

4.2.11.1 A103 Slechtvalk

De instandhoudingsdoelstelling van de slechtvalk is “behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 10 vogels (seizoensmaximum)”.

Beschrijving Vogelrichtlijnsoort

De volgende tekst is overgenomen uit het profielfdocument van Vogelrichtlijnsoort (Ministerie van LNV, 2008as): “De slechtvalk is de grootste valk van Nederland en vermaard om zijn stootduikende jachttechniek, die hem de reputatie van ‘snelste vogel ter wereld’ heeft opgeleverd. (...) Net als de visarend is de slechtvalk een kosmopoliet”. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op het voorkomen en verspreiding van de soort en de kwaliteit van het leefgebied .

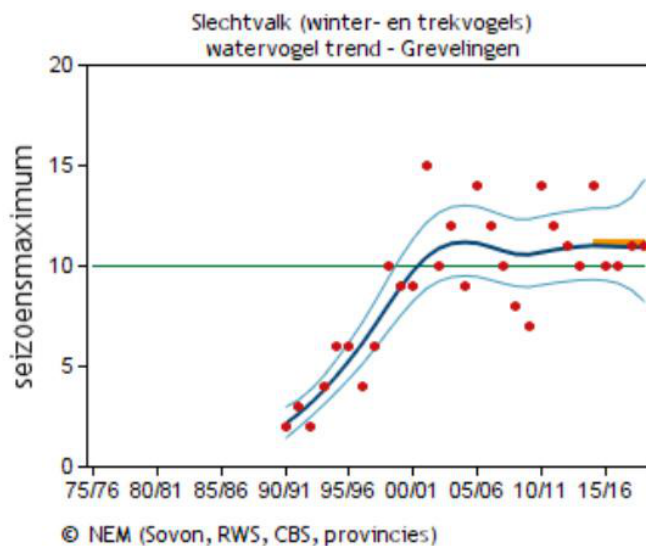
⁵³ In dit rapport is vooral gekeken naar de gevolgen van de scenario's 'Verlaagd middenpeil 50cm getij' & 'Kleinere getijslag 30cm getij' omdat deze het meest lijken op de getijdenwerking zoals deze in dit rapport worden uitgewerkt.

Voorkomen en verspreiding

In het aanwijzingsbesluit is het volgende over de slechtvalk opgenomen: "Aantallen slechtvalken zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. De Grevelingen levert na de Waddenzee en de Oosterschelde de grootste bijdrage voor de slechtvalk binnen het Natura 2000-netwerk" (Ministerie van EZ, 2013). De soort komt vooral voor in vogelrijke gebieden als de Slikken van Flakkee, Hompelvoet en Veermansplaat (Arts *et al.*, 2019). Waarnemingen uit de periode 01-01-2016 t/m 15-04-2021 uit de NDFF laten zien dat de soort in het Natura 2000-gebied waargenomen nabij de Markenje, maar het betreft hier vermoedelijk een waarnemerseffect.

Trend

Figuur 4-77 laat zien dat het aantalsverloop van de populatie van de slechtvalk gestabiliseerd is en dat het doelaantal wordt gehaald. In het beheerplan is voor de slechtvalk geen knelpunt voorzien voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling (RW ZD *et al.*, 2016b). Het voorkomen van deze soort is afhankelijk van prooiaanbod in de vorm van middelgrote vogels. Het plafond van de soort lijkt bereikt (Arts *et al.*, 2019).



Figuur 4-77: Seizoensmaximum van de slechtvalk in het Natura 2000-gebied Grevelingen. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Weergegeven is het seizoensmaximum (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijn). In groen wordt het doelaantal voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen. Bron: www.sovon.nl, laatst bijgewerkt op 1-9-2020.

4.2.11.2 Omvang en kwaliteit leefgebied

De slechtvalk heeft geen specifieke leefgebied en, maar met name de aanwezigheid van middelgrote vogels is van belang. Dus de vogelrijke delen van het Natura 2000-gebied zijn van belang.

4.2.11.3 Gevolgen van getijdenwerking

Voor de slechtvalk heeft invoering van getij vermoedelijk weinig invloed. De draagkracht van het gebied is waarschijnlijk bereikt. De aanwezigheid van voldoende prooi is hier bepalend (Arts *et al.*, 2019).⁵⁴

⁵⁴ In dit rapport is vooral gekeken naar de gevolgen van de scenario's 'Verlaagd middenpeil 50cm getij' & 'Kleinere getijslag 30cm getij' omdat deze het meest lijken op de getijdenwerking zoals deze in dit rapport worden uitgewerkt.

4.2.12 Samenvatting Vogelrichtlijnsoorten

Tabel 4-46 geeft een samenvatting van alle kwalificerende vogelrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Grevelingen. In de tabel wordt niet alleen ingegaan op de huidige situatie, maar ook een verwachting van de gevolgen van getijdenwerking.

Tabel 4-46: Samenvatting Vogelrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Habitatrichtlijnsoort Broedvogels van ruigte	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A081 Bruine kiekendief	Nee	Geen effect	Nee	Uitbreiding van leefgebieden is vereist.
Habitatrichtlijnsoort Broedvogels van kale grond	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A132 Kluut	Nee	Negatief, broedhabitat neemt af	Nee	- Aanwezigheid geschikte broedplaatsen en foerageerplaatsen voor jonge vogels - - Predatie
A137 Bontbekplevier	Nee	Negatief, broedhabitat neemt af	Nee	- Predatie - Recreatie
A138 Strandplevier	Nee	Negatief, broedhabitat neemt af	Nee	- Predatie - Leemte in kennis rond voedselbeschikbaarheid
A191 Grote stern	Mogelijk niet	Negatief, broedhabitat neemt af	Mogelijk niet	- Soort heeft neiging tot massale verhuizingen - Geschiktheid van broedplaatsen hangt ook af van aanwezigheid broedende kokmeeuwen, beschikbaarheid voedsel, predatie.

Habitatricht- lijnsoort Broedvogels van kale grond	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhou- dingsdoelstel- ling te halen	Wat is de invloed van getijden- werking?	Is het zonder aan- vullende maat- regelen mogelijk om de instand- houdingsdoel- stelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A193 Visdief	Nee	Negatief, broedhabitat neemt af	Nee	- Predatie - Beperkte draagkracht in de omgeving
A195 Dwergstern	Ja	Negatief, broedhabitat neemt af	Mogelijk niet	Geen
Habitatricht- lijnsoort Niet-broed- vogels: viseters	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhou- dingsdoelstel- ling te halen	Wat is de invloed van getijden- werking?	Is het zonder aan- vullende maat- regelen mogelijk om de instand- houdingsdoel- stelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A004 Dodaars	Ja	Mogelijk negatief, soort is beperkt aanwezig in getijdenge- bieden.	Mogelijk niet	Geen
A005 Fuut	Nee	Mogelijk positief	Mogelijk wel	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.
A007 Kuifduiker	Nee	Mogelijk positief	Mogelijk wel	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.
A008 Geoorde fuut	Nee	Mogelijk positief	Mogelijk wel	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.
A017 Aalscholver	Ja	Zowel positieve als negatieve effecten mogelijk.	Onduidelijk	Geen
A069 Middelste zaagbek	Nee	Mogelijk negatief, soort is beperkt aanwezig in getijden- gebieden.	Nee	Exacte oorzaak niet bekend, externe factoren spelen een rol en mogelijk voedselbeschik- baarheid.

Habitatricht- lijnsoort Niet -broed- vogels: waad- vogels	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhou- dingsdoelstel- ling te halen	Wat is de invloed van getijden- werking?	Is het zonder aan- vullende maat- regelen mogelijk om de instand- houdingsdoel- stelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A026 Kleine zilverreiger	Mogelijk niet	Mogelijk positief	Mogelijk niet	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.
A034 Lepelaar	Mogelijk niet	Mogelijk positief	Mogelijk wel	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.
Habitatricht- lijnsoort Niet-broed- vogels: vogels van akkers en graslanden	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhou- dingsdoelstel- ling te halen	Wat is de invloed van getijden- werking?	Is het zonder aan- vullende maat- regelen mogelijk om de instand- houdingsdoel- stelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A037 Kleine zwaan	Ja	Onbekend	Onduidelijk	Geen
A041 Kolgans	Ja	Waarschijn- lijk geen effect	Ja	Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied.
A043 Grauwe gans	Ja	Waarschijn- lijk geen effect	Ja	Geen
A045 Brandgans	Ja	Waarschijn- lijk geen effect	Ja	Geen
A046 Rotgans	Ja	Mogelijk positief	Ja	Geen
A050 Smient	Ja	Onbekend	Ja	- Populatie volgt regionale trends. - Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied.

Habitatricht- lijnsoort Niet-broed- vogels: vogels van slikken	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhou- dingsdoelstel- ling te halen	Wat is de invloed van getijden- werking?	Is het zonder aan- vullende maat- regelen mogelijk om de instand- houdingsdoel- stelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A048 Bergeend	Ja	Positief	Ja	Geen
A130 Scholekster	Mogelijk niet	Positief	Mogelijk wel	Exacte oorzaak onbekend maar ligt waarschijnlijk buiten het Natura 2000- gebied. - Afnames landelijk in combinatie met dat getijdengebieden geschikter zijn. - Verminderde voedsel- beschikbaarheid.
A132 Kluit	Mogelijk niet	Positief	Mogelijk niet	Exacte oorzaak onbekend, onderzoek vereist (mogelijk verge- lijkbare oorzaken als broedende kluten)
A137 Bontbek- plevier	Ja	Positief	Ja	Geen
A138 Strandple- vier	Mogelijk niet	Mogelijk negatief, vanwege effect op broedge- bieden dat doorwerkt	Waarschijnlijk niet	- Broedpopulatie is bepalend voor het aantal doortrekkers. Broedgebieden nemen af, maar dit ligt buiten Natura 2000-gebied. - -Voedsel- beschikbaarheid is niet bekend.
A140 Goudplevier	Ja	Negatief	Mogelijk niet	- Verminderde geschiktheid foerageergebieden buiten Natura 2000-gebied. - Bij vorst vertrekken goudplevieren naar gebieden waar voedsel wel bereikbaar is.
A141 Zilverple- vier	Ja	Positief	Ja	Geen
A149 Bonte strandloper	Ja	Positief	Ja	Geen
A157 Rosse grutto	Nee	Positief	Mogelijk wel	Oorzaak onbekend, hangt vermoedelijk samen met een grotere oorzaak die voor de gehele delta speelt.

Habitatrichtlijnsoort Niet-broedvogels: vogels van slikken	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A160 Wulp	Ja	Positief	Ja	Geen
A162 Tureluur	Ja	Zowel positieve en negatieve effecten	Onduidelijk	Hoewel doelaantal niet gehaald wordt, is geen knelpunt voorzien. Oorzaken liggen mogelijk buiten het Natura 2000-gebied.
A169 Steenloper	Ja	Positief	Ja	Hoewel doelaantal niet gehaald wordt, is geen knelpunt voorzien.
Habitatrichtlijnsoort Niet-broedvogels: vogels die foerageren in ondiep water	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A051 Krakeend	Mogelijk niet	Onbekend	Onduidelijk	Exacte oorzaak niet bekend, oorzaak ligt waarschijnlijk wel in de Grevelingen.
A052 Wintertaling	Waarschijnlijk wel	Positief	Waarschijnlijk wel	Geen, groei is gevolg van veranderingen in de Oosterschelde
A053 Wilde eend	Ja	Onbekend	Onduidelijk	Dat populatie onder doelaantal blijft, hangt af van factoren buiten Natura 2000-gebied.
A054 Pijlstaart	Ja	Positief	Ja	Geen
A056 Slobeend	Ja	Mogelijk negatief, soort is beperkt aanwezig in getijdengebieden.	Nee	Geen
A125 Meerkoet	Nee	Mogelijk negatief, soort is beperkt aanwezig in getijdengebieden.	Nee	Waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.

Habitatrichtlijnsoort Niet-broedvogels: benthoeters	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A067 Brilduiker	Nee	Onbekend	Waarschijnlijk niet	Exacte oorzaak niet bekend, mogelijk: - Verslechtering kwaliteit van water(bodem) waardoor benthos afnam. - Verstoring. - Verdrinking.
Habitatrichtlijnsoort Niet-broedvogels van open landschappen	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen	Wat is de invloed van getijdenwerking?	Is het zonder aanvullende maatregelen mogelijk om de instandhoudingsdoelstelling te halen bij invoering van Getijdenwerking?	Knelpunten in het Natura 2000-gebied
A103 Slechtvalk	Ja	Geen effect	Ja	Geen

4.3 Knelpunten

De volgende knelpunten zijn in voorgaande analyse geconstateerd:

1. Voor habitattypen:
 - a. Ontziltling
 - b. Stabiliteit van hydrologische systeem (ook van belang voor groenknolorchis)
 - c. Ouderdom en beperkte mogelijkheden voor vernieuwing.
2. Voor Habitatrichtlijnsoorten:
 - a. Gebrek aan dynamiek (met name door water).
 - b. Te intensief beheer in leefgebieden noordse woelmuis, juist onvoldoende beheer in de groeiplaatsen van de groenknolorchis.
 - c. Toename van predatie.
 - d. Verdrinking in fuiken van zeehonden.
 - e. Verstoring.
3. Voor Vogelrichtlijnsoorten:
 - a. Voor broedvogels:
 - i. Uitbreiding van leefgebieden (bruine kiekendief).
 - ii. Beperkte aanwezigheid geschikte broedplaatsen en foerageergebieden jonge vogels (kluut).
 - iii. Beperkte beschikbaarheid van voedsel.
 - iv. Predatie.
 - v. Verstoring door recreatie.

- b. Voor niet-broedvogels:
 - i. Voedselbeschikbaarheid. Dit is met een ander sluisregime tijdelijk verbeterd, maar daar daarna weer verslechterd (met name voor viseters).
 - ii. Voor soorten waarvan een deel van de functie in het Natura 2000-gebied, komen niet altijd weer terug naar het Natura 2000-gebied (met name eenden en ganzen).
 - iii. Voor een aantal soorten liggen de oorzaken van populatieafname buiten de Grevelingen.

Daarnaast zijn er nog leemtes in kennis:

- 1) Voor habitattypen, ten aanzien van de kwaliteit:
 - a. Vegetatie: het is niet bekend wat de vegetatiekundige kwaliteit is van de habitattypen in de gebruikte habitattypenkaart.
 - b. Abiotiek: meetgegevens gericht op de specifieke omstandigheden voor de habitattypen. In het bijzonder over de aanwezigheid van stabiele hydrologische systemen is weinig kennis.
 - c. Typische soorten: monitoring gericht op de aanwezigheid van typische soorten is niet beschikbaar.
 - d. Structuur en functie: monitoring gericht op de kenmerken van structuur en functie is niet beschikbaar.
2. Voor Habitatrichtlijnsoorten (groenknolorchis): er zijn leemtes in kennis met name over abiotiek in het algemeen en aanwezigheid van stabiele hydrologische systemen in het bijzonder. Voor de eilanden zijn wel onderzoeken beschikbaar, maar de vraag blijft wat het gevolg is van een verandering van waterpeilen. Bovendien zijn dergelijke gegevens voor de schorren niet beschikbaar.
3. Voor Vogelrichtlijnsoorten:
 - a. Broedvogels: voor veel broedvogelsoorten zijn de daadwerkelijke oorzaken voor het niet halen van de doelaantallen vaak niet bekend. Zijn vaak wel vermoedens, maar oorzaken zijn niet altijd duidelijk.
 - b. Niet-broedvogels: het is niet bekend hoe precies het veranderde sluisregime heeft gezorgd voor de schommelingen in de populatie, in het bijzonder in relatie tot voedselbeschikbaarheid.
4. Ten aanzien van uitgevoerde maatregelen is niet bekend wat het voor kwalificerende soorten oplevert (monitoring). Het gaat hierbij om (Staatsbosbeheer, 2018):
 - a. Gerealiseerde kreken en recreatieve voorzieningen (Staatsbosbeheer, 2018);
 - b. Twee leefgebieden voor de noordse woelmuis op de Slikken van Flakkee (Staatsbosbeheer, 2018);
 - c. Zes broedvogeleilanden Slikken van Flakkee (Staatsbosbeheer, 2018).
 - d. Verwijderen en verwerken struweelopslag (#15) in 2016 in het gebied Grevelingendijk / inlaag Oudelandse Zeedijk nabij de Zuidweg (Stichting Het Zuid-Hollands Landschap, 2019).
5. Ten aanzien van nieuwe maatregelen is niet bekend wat het voor kwalificerende soorten op gaat leveren en wanneer deze uitgevoerd worden. Hierbij gaat het om:
 - a. Toekomstige ontwikkeling van nieuw leefgebied en verbinding van noordse woelmuisleefgebieden (Staatsbosbeheer, 2020a).
 - b. Maatregelen om de negatieve effecten van getijdenwerking tegen te gaan, zie ook hierna.

Getijdenwerking: gevolgen voor knelpunten en gevolgen

Belangrijkste knelpunt in de Grevelingen lijkt het verdwijnen van het getij te zijn, dit heeft verschillende gevolgen gehad:

- Permanente droogval en verdrinking van platen en slikken waardoor intergetijdengebied is verdwenen. Dit heeft geleid tot het verdwijnen van verschillende habitattypen en leefgebieden van verschillende soorten.

- Stratificatie in het water als gevolg van het wegvallen van verticale mengingen van de waterkolom, waardoor in de diepe delen zuurstofloosheid optreedt en bodemleven verdwenen is.
- Ontzilting zilte habitattypen.

Het lijkt dus goed om de getijden terug te brengen. Alleen blijkt uit voorgaande analyse dat dit niet alleen positieve effecten heeft gehad:

- Habitattypen:
 - Aangegeven is dat de gevolgen van erosie door getijdenwerking niet bekend zijn. Staatsbosbeheer geeft in een werksessie voor de doelenanalyse aan dat de erosie ongeveer 6 ha per jaar is.
 - Getijdenwerking leidt tot verdroging van verschillende habitattypen.
- Habitatrichtlijnsoorten
 - Noordse woelmuis en groenknolorchis profiteren niet van getijdenwerking omdat respectievelijk dynamiek nog steeds niet voldoende is voor behoud van leefgebieden en verdroging van groeiplaatsen optreedt.
 - Voor zeehonden heeft getijdenwerking geen wezenlijke gevolgen.
- Vogelrichtlijnsoorten:
 - Voor broedvogels heeft getijdenwerking geen positief effect, dit heeft met name te maken met dat de broedplaatsen van grondbroeders ongeschikt raken.
 - Voor niet-broedvogels is sprake van verschillende effecten:
 - * Voor een aantal soorten heeft getijdenwerking mogelijk een positief effect door een toename van de voedselbeschikbaarheid. Voor een aantal soorten neemt de kwaliteit van foerageergebieden juist af en voor deze soorten heeft getijdenwerking een negatief effect. Hier is geen duidelijke lijn in te ontdekken, behalve dat soorten die foerageren op vis en benthos waarschijnlijk profiteren.
 - * Voor soorten die alleen rusten of slapen in het Natura 2000-gebied heeft getijdenwerking geen effect.

Getij gaat gepaard met verlies aan natuurwaarden. Hier worden de volgende maatregelen genomen (Werkverband Getij Grevelingen, 2020), maar het is niet duidelijk in welke vorm en wanneer deze maatregelen worden genomen:

- Ophogen bestaande vogeleilanden;
- Ophogen bestaande oeververdediging;
- Herprofilering oever bij Battenoord;
- Ophogen schelpenrichel (hoogwatervluchtplaats voor vogels) bij De Punt;
- Ophogen schelpenrichel (hoogwatervluchtplaats voor vogels) Grevelingen oost;
- Verwijderen jong struweel (in stroken);
- Aanleg eiland van 45 ha. Dit is ook in lijn met het advies van een expertsessie over de groenknolorchis: Grevelingen is ideaal gebleken voor ontstaan vochtige duinvalleien en voorkomen groenknolorchis. Maar bij bodemvorming neemt het aantal groenknolorchissen af. Lijkt met name voor lange termijn kansrijk bij uitbreiding van eilanden met zoetwaterbel (Houtekamer & Van Kleef, 2019).
- Kleischerm Veermansplaat;
- Afplaggen Dwars in de weg/Veermansplaat/Stampersplaat;
- Extra maaibeheer en afvoeren om de verruiging als gevolg van verdroging tegen te gaan.

5 Mogelijke maatregelen voor doelbereik

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de mogelijke maatregelen weergegeven die gericht zijn op het behalen van de theoretische doelen. Voorafgaand aan deze maatregelen worden de opgave en potenties in beeld gebracht. Op basis van de maatregelen wordt het mogelijke maximale doelbereik per habitattype, Habitatrichtlijnsoort en Vogelrichtlijnsoort weergegeven. Onderstaand wordt toegelicht hoe de afzonderlijke aspecten zijn bepaald.

Opgave

In hoofdstuk 2 en 4 zijn respectievelijk de doelen en de huidige situatie wat betreft omvang en kwaliteit van de aangewezen habitattypen beschreven. Uit de combinatie van beide aspecten kan per habitattype worden afgeleid wat de opgave is voor oppervlakte en kwaliteit.

Potenties

Op basis van de landschapsecologische systeemanalyse in hoofdstuk 3, worden vervolgens de ruimtelijke potenties voor de betreffende habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten in beeld gebracht en gekwantificeerd per deelgebied. Voor de wijze waarop de potenties zijn bepaald wordt verwezen naar paragraaf 3.4. Per habitattype, habitatrichtlijnsoort en Vogelrichtlijnsoort wordt op kaart weergegeven wat de meest geschikte landschapszones zijn voor het habitattype op basis van de standplaatseisen. Als aangegeven kunnen met landschapseenhedenkaarten de potenties voor de habitattypen en leefgebied en in beeld worden gebracht op basis van, voor de betreffende habitattype of leefgebied en relevante, combinaties van abiotische landschapkenmerken. Deze kaarten zijn vooral gebruikt om maatregelen op locaties te plannen waar deze het meest effectief zijn.

Mogelijke maatregelen

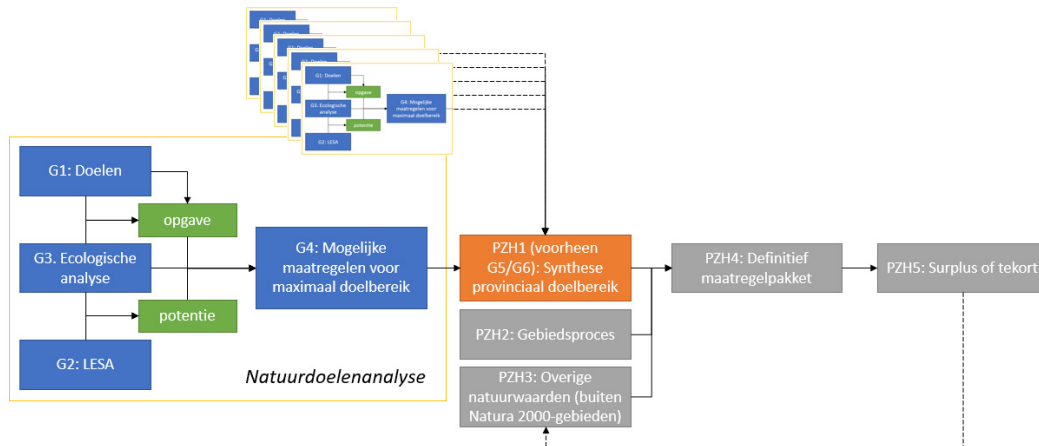
Op basis van de huidige situatie, potenties en opgave worden de mogelijke maatregelen weergegeven. Deze worden onderscheiden in de volgend niveaus:

- Systeemmaatregelen: gericht op grootschalig/integraal herstel van het natuurlijke systeem
- Procesmaatregelen: gericht op optimalisatie van afzonderlijke abiotische processen op lokaal systeemniveau
- Patroonmaatregelen: gericht veranderingen op standplaatsniveau

De maatregeloptyes van de verschillende niveaus kunnen overlappen of aanvullend op elkaar zijn. Systeem- en procesmaatregelen hebben hierbij de voorkeur boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn en hiermee ook beheerextensiever. Daarnaast kunnen mogelijke maatregelen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor verschillende habitattypen strijdig met elkaar zijn. Voor de uiteindelijke keuze van maatregelen zijn de kernopgave (incl. gradiënten en verbindingen), de prioritaire natuurwaarden en de afstemming met andere functies en waarden in het gebied zoals waterveiligheid, recreatie, waterwinning en archeologische waarden bepalend. Ook duurzaamheid, kosten en ontwikkelingstijd zullen een rol spelen bij de keuze. Voordat de maatregeloptyes kunnen worden uitgewerkt tot maatregelplan dienen, mede op basis van het gebiedsproces, keuzes te worden gemaakt. Deze afweging komt in dit hoofdstuk niet aan de orde, maar is onderdeel van het afstemmingsproces met beheerders en andere belanghebbenden (zie Figuur 5-1). In paragraaf 5.2 is een overzicht gegeven van maatregelen die reeds uitgevoerd of gepland zijn door de provincie Zuid-Holland.

Mogelijk doelbereik

Op basis van de mogelijke maatregelen en potenties wordt bepaald in hoeverre de doelen kunnen worden behaald en wat de mogelijke gevolgen daarvan zijn. In het geval maatregelen ten koste van aanwezige kwalificerende natuurwaarden gaan, moet een afweging worden gemaakt bij het bepalen van het maatregelpakket.



Figuur 5-1: Schematisch overzicht van het planproces van de doelenanalyse en samenhang met andere processen. Input voor PZH1 vormen de G1 t/m G4 van verschillende Natura 2000-gebieden.

Algemene uitgangspunten

De in hoofdstuk 3 en 4 gesignaleerde (systeem)ecologische knelpunten geven weer wat de reden is voor de voor de Grevelingen geformuleerde kernopgaven (zie hoofdstuk 2). Door op systeemniveau in te zetten op herstel van de sturende factoren en processen, kunnen de condities op standplaatsniveau voor de vegetaties en in de leefgebied en van soorten worden verbeterd.

In § 5.2 wordt een overzicht gegeven van uitgevoerde en geplande maatregelen, deze vormen het uitgangspunt bij de ontwikkeling van nieuwe mogelijke maatregelen. Vanwege het schaalniveau waarop deze systeemmaatregelen werkzaam zijn, worden deze apart benoemd (§ 5.3). Daarna worden de mogelijke maatregelen voor aangewezen habitattypen en Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten op hoofdlijnen in beeld gebracht (§ 5.4 t/m 5.7). Hierbij wordt of teruggewezen naar systeemmaatregelen of onderscheid gemaakt in proces- en patroonmaatregelen. Het onderscheid in het niveau van de maatregelen is als volgt:

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

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

Tot slot zijn apart de onderzoeksmaatregelen in beeld gebracht.

Randvoorwaarden voor maatregelen

Bij het opstellen van hoofdstuk 5 is als uitgangspunt voor de uiteindelijke effectiviteit van maatregelen genomen dat de achtergronddepositie van stikstof dusdanig gereduceerd wordt dat deze onder de KDW ligt. De verwachting is niet dat dit de komende jaren al het geval zal zijn. In een aantal gevallen is het bereiken van de KDW echter een randvoorwaarde voor het succesvol kunnen uitvoeren van de maatregelen, of is de effectiviteit afhankelijk van de mate van stikstofdepositie. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om plaggen. Met plaggen wordt een overschot aan nutriënten verwijderd, maar bij te hoge depositie wordt dit effect snel tenietgedaan. Bovendien kan deze maatregel niet eindeloos herhaald worden omdat met ongewenste nutriënten ook het aanwezige bodemleven, zaadbank etc. worden verwijderd.

Ondanks de overbelasting is het zinvol de aangegeven systeem- en procesmaatregelen uit te voeren, omdat de maatregelen gericht zijn op het op orde brengen van het systeem. Voor de kortere termijn kunnen maatregelen zorgen dat de effecten van een overschrijding van de KDW beperkt worden, bijvoorbeeld door verhoging van de buffercapaciteit in bepaalde habitattypen. Voor patroonmaatregelen geldt dit in mindere mate maar kan het uitvoeren hiervan toch zinvol zijn, om te voorkomen dat de kwaliteit verder achteruitgaat en herontwikkeling in de toekomst wordt belemmerd.

De doelenanalyse resulteert in zoekgebieden met potenties voor ontwikkeling van habitattypen met een goede kwaliteit, maar dit wil niet zeggen dat elke plek binnen dit zoekgebied ook daadwerkelijk geschikt is. In de meeste gevallen is nader (bodem)onderzoek aan te bevelen om de daadwerkelijke geschiktheid van een concrete locatie in te verifiëren. Dit is van belang bij de keuze en uitwerking van de maatregelen in vervolg op de voorliggende doelenanalyse.

Daarnaast zijn er maatregelen die volgtijdelijk uitgevoerd moeten worden, waarvoor eerst aanvullend onderzoek moet worden verricht, of waarvan de effectiviteit afhankelijk is van het succes van andere maatregelen. Dit is bijvoorbeeld aan de orde bij onderstaande maatregelen:

- Voor alle maatregelen in het water en aan de randen van het water geldt dat deze uitgevoerd worden in overeenstemming met het nieuwe peilregime.
- In samenhang met het vorige punt heeft een incidenteel springtij invloed op de andere maatregelen die uitgevoerd worden. Dit geldt voor alle maatregelen buitendijks en dit zijn vrijwel alle maatregelen.

Tot slot kunnen maatregelen ten behoeve van het ene natuurdoel ongunstig uitpakken voor het andere natuurdoel. Hier moet bij uitvoering van de maatregelen rekening worden gehouden, zodat tijdig mitigerende maatregelen genomen kunnen worden. In uitzonderlijke gevallen kan dit ertoe leiden dat maatregelen niet kunnen worden uitgevoerd. Daar waar maatregelen mogelijk ten koste gaan van kwalificerende habitattypen in het kader van Natura 2000 is dit aangegeven. In het kader van soortbescherming of KRW moeten andere onderzoeken worden uitgevoerd.

In de volgende paragrafen wordt, nadat de opgave is gegeven en de bekende maatregelen zijn uitgewerkt, voor de (in ontwerp) aangewezen habitattypen en soorten de mogelijke maatregelen op principeniveau in beeld gebracht. Tevens wordt in beeld gebracht welke kwaliteit hierbij haalbaar is. Daarnaast wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is van de maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding. Of de doelen uiteindelijk ook gehaald kunnen worden hangt mede af van het gebiedsproces, waarbij moet blijken of de maatregelen ook uitvoerbaar zijn.

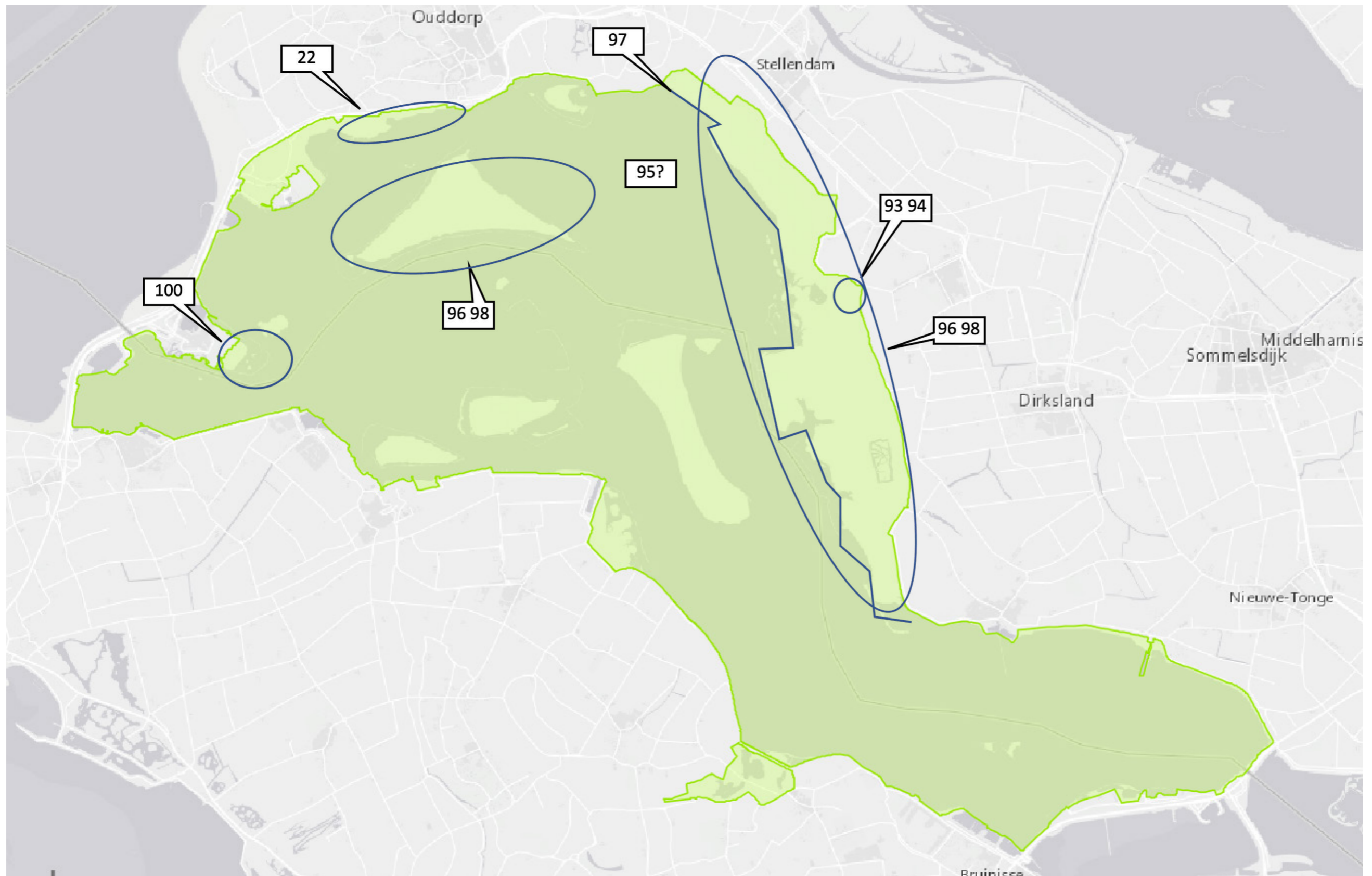
5.2 Reeds uitgevoerde en geplande maatregelen

In Tabel 5-1 is een overzicht gegeven van voorgestelde maatregelen die in overweging worden genomen door terreinbeheerders, LNV en de provincie Zuid-Holland. In de volgende tekst wordt waar relevant naar deze maatregelen verwezen.

Tabel 5-1: Overzicht van maatregelen die zijn genoemd in programma natuur voor Grevelingen. Bron: Provincie Zuid-Holland.

Maatregel ID Programma Natuur	Omvang	Deelgebied	Omvang	Deelgebied	Omvang	Op welke wijze draagt maatregel bij aan de gunstige staat van instandhouding?
22	Herstel natte duinvallei Grevelingen.	Oudelandse Zeedijk en Preekhilpolder	4 ha	ZHL	H2190 Noordse woelmuis	De explosieve groei van houtachtigen in duinvalleiden en moerasdelen zorgen voor verlanding en dichtgroeien. Voor de plaatselijke staat van instandhouding van het habitatype H2190 en noordse woelmuis kan dit een probleem vormen. Tegengaan van deze verhouding zorgt voor behoud van de juiste staat van het habitatype voor verschillende doelsoorten.
93	Omvormen landbouwperceel	Slikken van Flakkee	15 ha	SBB	H1310 H1330 H2190 Noordse woelmuis	Landbouwpercelen wateren af via de Slikken van Flakkee langs en over terrein met duinvalleivegetaties, zilte graslanden en zilte pioniervegetaties. Deze instroom van bemest water vermindert de kwaliteit de aanwezige habitattypen (H2190, H1330, H1310). Het landbouwperceel kan worden ingericht als leefgebied voor de noordse woelmuis.
94	Verbetering hydrologische situatie Slikken van Flakkee, verbetering kwaliteit vochtige duinvalleien, zilte graslanden, zilte pioniersituaties	Slikken van Flakkee	100 ha (indicatief)	SBB	H1310 H1330 H2190	
95	Aanleggen / opspuiten en inrichten broedvogeleiland	Nog te bepalen	3 ha	SBB	H1310 H1330 Broedvogels van kale grond	Uitbreidingsmogelijkheden zilte pioniervegetatie en broedgelegenheid kustbroedvogels.

Maatregel ID Programma Natuur	Omvang	Deelgebied	Omvang	Deelgebied	Omvang	Op welke wijze draagt maatregel bij aan de gunstige staat van instandhouding?
96	Verwijderen struweel	Slikken van Flakkee en Hompelvoet	10 ha	SBB	H2190	Verwijderen van struweel zorgt voor verschraling van vegetaties, uitbreiding faciliteren vochtige duinvallei faciliteren door verwijderen van (jong) struweel op potentieel geschikte locaties en bieden van ruimte aan kustbroedvogels om te broeden en kans op predatie in de omgeving te verkleinen.
97	Aanhelen afgekalfde oevers en steilranden	Slikken van Flakkee	5 ha (10m breedte per strekkende meter oever aanhelen)	SBB	H1310 N1330 Kustbroedvogel	Uitbreiding areaal en kwaliteit H1310 Zilte pionierbegroeiingen en N1330 Zilte graslanden. Kustbroedvogel profiteren hier ook van, want foerageren en broeden deels in dit nieuwe biotoop
98	Aanvullend maaien en afvoeren verzuurde duinvalleivegetaties	Slikken van Flakkee, Hompelvoet	400 ha (100 ha per jaar x 4 jaar)	SBB	H2190	Afname van verzuring en verrijking leidt tot hogere kwaliteit van de duinvalleivegetaties en zijn bewoners
100	Herstel Kabbe-laarsbank: verwijderen struweel, verbinden kreken, uitbreiding duinvalleivegetaties en zilte vegetaties	Kabellaarsbank	16 ha	SBB	H1310 H1330 H2190	Hier liggen goede kansen voor verbetering kwaliteit en uitbreiding van vochtige duinvalleien, zilte pionierbegroeiingen en zilte graslanden. Bijkomend voordeel is verminderde predatie op nabijgelegen kustbroedvogeleilanden en vergroting aantrekkelijkheid broedgebied



Figuur 5-2: Locatie van de maatregelen die in de Grevelingen zijn of worden uitgevoerd vanuit lopende overeenkomsten en programma's. Bron: Provincie Zuid-Holland.

5.3 Systeemmaatregelen

In de Grevelingen is al voorzien in het nemen van een systeemmaatregel: het invoeren van getijdenwerking, zie § 3.6. In het voorkeursalternatief wordt uitgegaan van een getijslag van 40 cm rond een middenpeil van NAP – 0,30 cm (Werkverband Getij Grevelingen, 2020). Dit betekent tweemaal daags een fluctuatie van het waterpeil van 40 cm (dus 20 cm rond het middenpeil) waarbij het maximale waterpeil op het huidige maximale waterpeil van NAP – 10 cm ligt (zie ook blauwe lijnen in Figuur 3-15). Hierbij is geen sprake meer van een peiltrap zoals deze in de huidige situatie aanwezig is. Het nieuwe waterpeil dat te realiseren is met een doorlaatmiddel heeft de volgende effecten:

- Uit de verkenningsfase blijkt dat het potentieel te verbeteren zuurstofloos gebied onder water van circa 800 hectare naar ongeveer 150 ha gaat. Deze forse afname heeft met name positieve gevolgen voor het onderwaterleven. Als gevolg hiervan kunnen kwalificerende natuurwaarden meeprofitieren, hierbij gaat het voornamelijk om:
 - Niet-broedvogels: viseters, hoewel het effect op voedselbeschikbaarheid niet precies bekend is, is de verwachting dat deze verbetert.
 - Niet-broedvogels: waadvogels, hoewel het effect op voedselbeschikbaarheid niet precies bekend is, is de verwachting dat deze verbetert.
 - Niet-broedvogels: benthoseters, hoewel het effect op voedselbeschikbaarheid niet precies bekend is, is de verwachting dat deze verbetert.
- Ontwikkeling van nieuwe deltanatuur in de vorm van circa 660 hectare intergetijdengebied bij het hiervoor beschreven peilregime. Dit heeft ook gevolgen voor kwalificerende natuurwaarden, deze zijn beschreven in kader aan het einde van § 4.3.

In een natuurlijk systeem is incidenteel sprake van springtij. In de huidige situatie is periodiek sprake van hoger water om de broedvogeleilanden te overspoelen. In de nieuwe situatie is sprake van een statische fluctuatie tussen de maxima en dus niet van periodes met springtij. Het zou voor verschillende natuurwaarden goed zijn om periodiek springtij in te stellen, dit is hieronder voor de relevante natuurwaarden uitgewerkt.

5.4 Maatregelen voor habitattypen

5.4.1 H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

In Tabel 5-2 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-2: Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H1310 A Zilte pionierbegroeiingen.

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
166 ha met goede kwaliteit	T0: 131 ha met matige kwaliteit, trend is negatief T1: mogelijk 70 ha	Ontzilting	Op basis van T0 35 ha Op basis van T1 mogelijk 96 ha	Verbetering

Potenties in relatie tot voorkomen

Dit habitattype zijn de pionierbegroeiingen op de zilte gronden van het kustgebied. Overstroming van zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen. Het subtype A van zeekraal komt voor op de laagste delen van de droogvallende delen⁵⁵. Uit de studie voor het nieuwe peilregime volgt niet dat het habitattype toeneemt als gevolg van de getijdenwerking. De mogelijkheden voor nieuwe standplaatsen op het bestaande land zijn beperkt. Hier komen vaak al habitattypen voor of het land ligt na invoeren van het nieuwe getijdenregime niet op de goede hoogte. Het habitattype komt in een natuurlijke situatie voor in samenhang met H1310B en H1330B: H1310A komt voor op de laagste delen met dagelijkse overstroming, waarbij invloed van zoet water wel belangrijk is voor het kiemen van zeekraal. H1310B komt voor op de hogere delen naar de schor; dit zijn de delen die incidenteel overstromen. H1330B is vegetatie van de schor en ligt hoger op de gradiënt. Voor dit laatste habitattype is de toestroom van zout water bepalend. Het habitattype overstroomt dit frequent, maar de omstandigheden zijn wel brak.

In de huidige situatie komen vegetaties die kwalificeren voor het habitattypen voornamelijk voor langs de randen van de eilanden en de schorren

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Mogelijk maatregelen uit het Programma Natuur relevant voor dit habitattype zijn maatregel 93, 94, 95, 97 en 100 in Tabel 5-1. Deze maatregelen zijn nog niet uitgevoerd. Deze maatregelen worden daarom meegenomen in mogelijke maatregelen in de volgende paragraaf.

Mogelijke maatregelen

Aan de hand van de potentie is duidelijk dat voor uitbreiding van het habitattype de mogelijkheden beperkt zijn. De systeemmaatregel alleen leidt niet noodzakelijkerwijs tot uitbreiding. Het is noodzakelijk om nieuwe pioniersomstandigheden op de juiste hoogte ten opzichte van het water te creëren, zonder dat dit ten koste van de reeds aanwezige natuurwaarden gaat.

In Tabel 5-3 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-3. Overzicht van de maatregeloptyes voor behalen opgave voor H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal).

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Alle deelgebieden	Goed	-	Hier is sprake van toename van intergetijdengebied. De oppervlakte aan potentiële groeiplaatsen neemt toe.	<i>Nieuw peilregime</i>	-	-	0

⁵⁵ https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_1310.pdf geraadpleegd op 30-09-2021.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Alle deelgebieden	Goed	Mogelijk H2170, H2190B	Verbetering van de kwaliteit op 70 ha. Ook mogelijkheden voor uitbreiding.	Periodiek springtij	-	-	1
Slikken van Flakkee	Goed	-	100 ha aan nieuwe standplaatsen	<i>Nieuw peilregime</i>	Aanbrengen van zandige kustlijn (125 hectare)	-	2
Kust bij Herkingen tot Battenoord	Goed	-	14 ha aan nieuwe standplaatsen	<i>Nieuw peilregime</i>	Aanbrengen van zandige kustlijn (17 ha)	-	2
Kust oostelijk van Battenoord	Goed	-	22 ha aan nieuwe standplaatsen	<i>Nieuw peilregime</i>	Aanbrengen van zandige kustlijn (27 ha)	-	2
Slikken van Flakkee	Goed	-	19 ha kwaliteitsverbetering	-	Omvormen landbouwperceel	-	3
Kabellaarsbank	Goed	H2190B, H2160	Circa 2,4 hectare aan nieuwe standplaatsen	-	Herstel Kabellaarsbank	-	4
Markenje	Goed	Broedgebied vogels	Omvang afhankelijk van ontwerp. Hangt samen met maatregel 2.	-	Vergroten Markenje	-	6
Slikken van Flakkee	Goed	H2160, H2170, H2190B	Circa 8 ha, maar sterk afhankelijk van de grootte, vorm en ligging van geulen	-	Graven geulen in de Slikken van Flakkee	-	5
Totaal			116,4 ha uitbreiding en 19 ha kwaliteitsverbetering				

Systeemmaatregelen

#1 Invoeren van springtij

In een natuurlijk systeem is incidenteel sprake van springtij. In de huidige situatie is periodiek sprake van hoger water om de broedvogeleilanden te overspoelen. In de nieuwe situatie is sprake van een statische fluctuatie tussen de maxima en dus niet van periodes met springtij. Het zou

voor verschillende natuurwaarden goed zijn om periodiek springtij in te stellen. Voor H1310B en H1330B vindt een periodieke toevoer van zout plaats waardoor ontzilting wordt tegengegaan waardoor de kwaliteit wordt verbeterd.

- Noordse woelmuis: het periodiek overstromen van leefgebieden versterkt de concurrentiepositie van deze soort. Door het inbrengen van (kunstmatig) springtij in het Grevelingenmeer zullen leefgebieden van de noordse woelmuis periodiek onderlopen. Omdat de andere muissorten gevoeliger zijn voor overstromingen, versterkt springtij de concurrentiepositie van de noordse woelmuis. Dit helpt bij het duurzame behoud van de noordse woelmuis gerealiseerd.
- Groenknolorchis: de soort profiteert van overstromingen, omdat dit standplaatsen terug kan zetten en organische stof weg kan spoelen. De soort komt voor op behoorlijk zoute standplaatsen: bepalend is vooral de aanvoer van zoet, kalkhoudend water (kwel uit zoetwaterbel).
- Broedvogels van kale grond: eilanden kunnen schoongespoeld worden en opkomende vegetatie kan door een overspoeling met zout water verdwijnen.

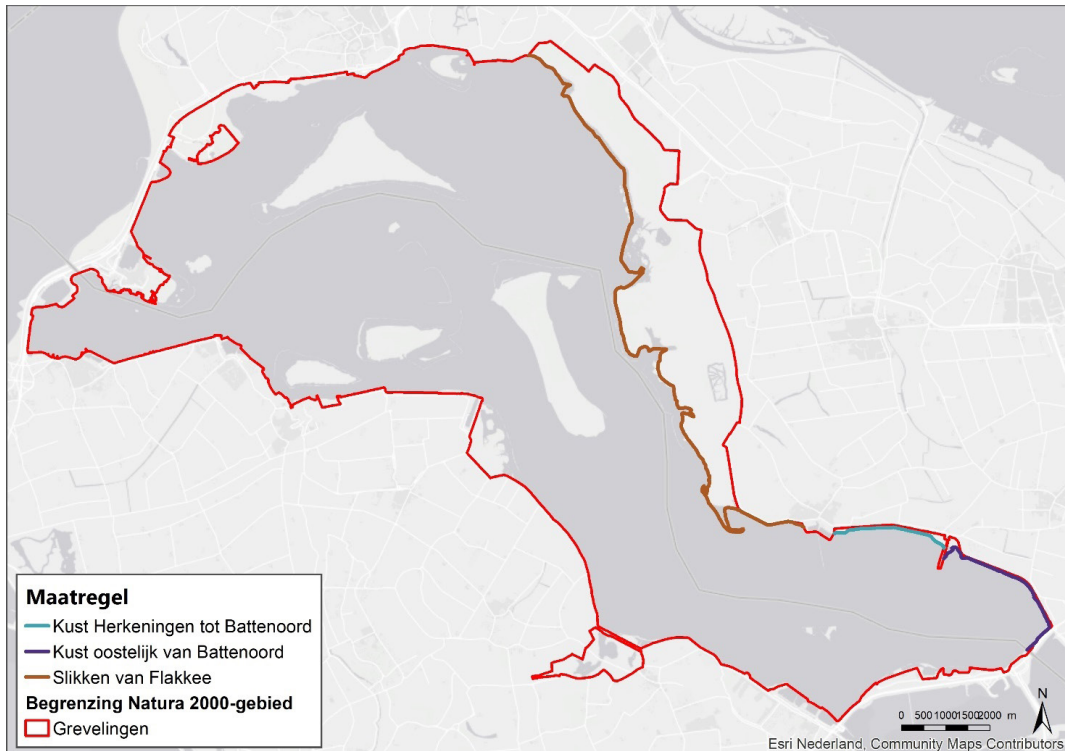
Procesmaatregelen

#2 Aanbrengen van zandige kustlijn

Om de juiste omstandigheden voor uitbreiding van het habitatype te creëren is de hier voorgestelde maatregel de aanleg van een zandige kustlijn langs de deelgebieden Slikken van Flakkee, Kust bij Herkingen tot Battenoord en Kust oostelijk van Battenoord, zie Figuur 5-3. De hoogte van de aangebrachte kustlijn varieert zodat drie habitattypen kunnen ontwikkelen: op de laagste delen H1310A (periodiek overstromen), op de middelhoge delen H1310B (incidenteel overstromen) en op de hoogste delen H1330B (incidenteel overstromen met springtij maar wel dagelijks onder zoute invloed), deze zones zijn aangegeven op de landschapskaart in Hoofdstuk 3. De nieuwe strook wordt langs natuurlijke structuren en bestaande vormen aangelegd zodat een natuurlijke kustlijn zal ontstaan maar op deze manier wordt er meer kustlengte gecreëerd over hetzelfde oppervlak. De exacte hoogtes zijn hier niet te geven, dit moet ontworpen worden in samenspraak met morfologen. Bij de aanleg van de nieuwe kustlijn worden de omstandigheden gecreëerd die gunstig zijn voor de desbetreffende habitattypen en derhalve is de landschapskaart in Hoofdstuk 3 niet relevant voor deze maatregel.

Om de theoretische doelen van H1310A, H1310B en H1330B te behalen is in totaal 118 hectare aan nieuwe standplaatsen nodig. Vanwege erosie moet echter een groter oppervlak worden gerealiseerd. Jaarlijks erodeert in Grevelingen circa 6 hectare oever. Uitgaande van de doelopgave is de grootste opgave van 96 ha voor H1310A van en 11 ha voor H1310B en H1330B. Naar verhouding resulteert dit in circa 80% van het aan te brengen oppervlak voor H1310A, 10% van de oppervlak voor H1310B en 10% van de oppervlak voor H1330B. Om na 10 jaar voldoende omvang van habitattypen te hebben is een buffer nodig van 60 hectare. Het noodzakelijke oppervlak is 178 ha, waarbij dezelfde percentuele verdeling als hierboven wordt ingehouden voor de habitattypen en dit is bepalend voor de aan te leggen hoogte. Als uitgegaan wordt van een strook van een lengte van ongeveer 24 kilometer, is een breedte nodig van circa 70-75 meter breed. Bij deze dimensionering moet het volgende in acht worden genomen:

- Als delen langs de mogelijke strook van 24 km niet worden gebruikt, betekent dat voor de resterende delen een bredere oever nodig is om tot het gewenste oppervlak te komen.
- Wanneer kreken worden aangelegd in de nieuwe kustlijn gaat dit ten koste van de oppervlak, zodat een bredere strook nodig is.
- Bij het vergroten van eilanden en het omvormen van de Kabbelaarsbank waarop voorgenoemde habitattypen ontstaan is mogelijk een kleiner oppervlak en dus een smallere strook mogelijk (relatie met maatregelen 4,6 en 18).

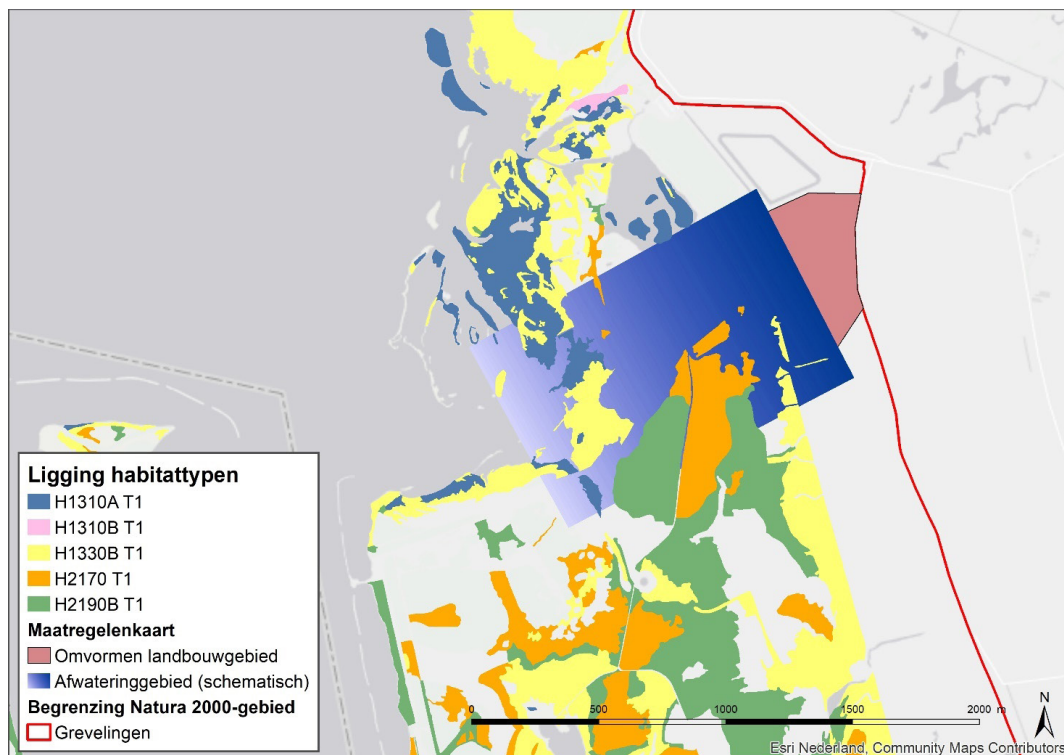


Figuur 5-3. Locaties van de kust aanzanding langs de Slikken van Flakkee en de kust van Battenoord.

#3 Omvormen landbouwperceel

In de huidige situatie watert een landbouwperceel in de Slikken van Flakkee af over de slikken. De afwatering van dit perceel gaat over duinvalleivegetaties (H2190B), zilte graslanden (H1330B) en zilte pioniervegetaties (H1310A). Door deze afwatering komt bemest water in het systeem en dit heeft invloed op de kwaliteit van aanwezige habitattypen. Door het landbouwperceel van 15 ha om te vormen naar leefgebied voor noordse woelmuis, wordt de instroom van bemest water op de Slikken van Flakkee voorkomen, zie Figuur 5-4. De maatregel wordt voor de habitattypen genomen in de aangewezen landschapszone in hoofdstuk 3.

De maatregel leidt op ongeveer 100 hectare (indicatief) tot een afname van de instroom van bemest water. Dit zorgt voor een toename van de kwaliteit van de aanwezige habitattypen en een toename van leefgebied voor de noordse woelmuis van 15 ha. Voor H1310A betekent een kwaliteitsverbetering van de aanwezige schorrekruidvegetaties over een oppervlakte van ongeveer 19 hectare langs de randen van de slikken.

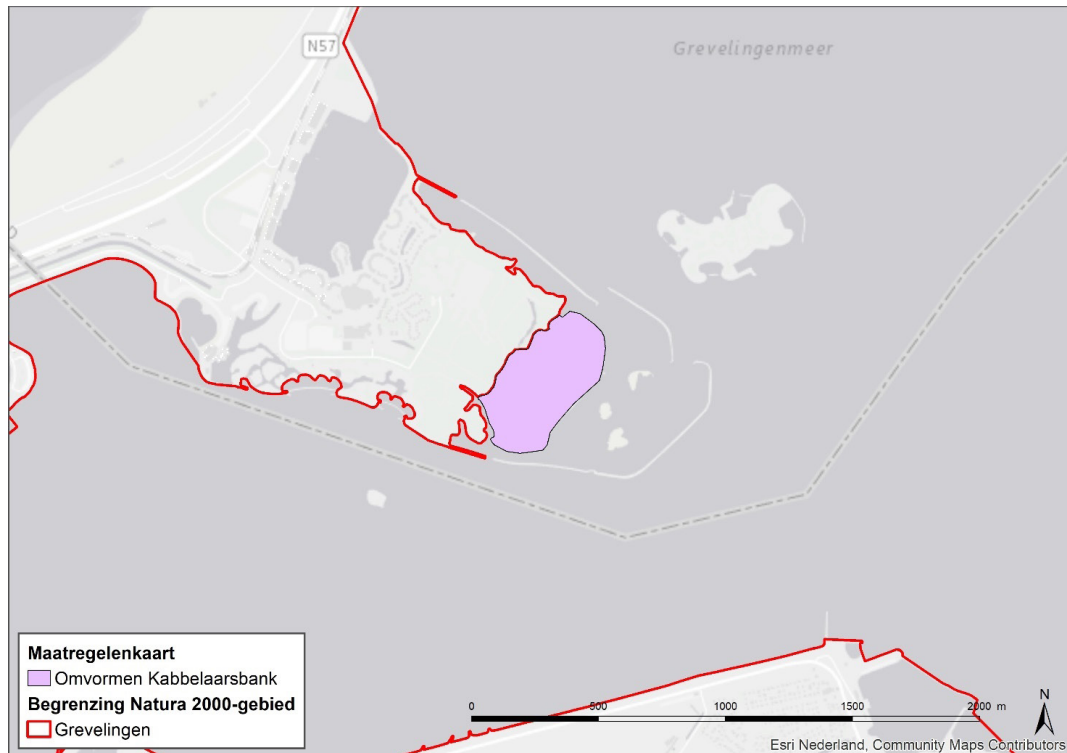


Figuur 5-4. Locatie van het om te vormen landbouwperceel op de Slikken van Flakkee en schematisch de oppervlakte van 100 hectare wat door het stoppen van de instroom van voedselrijk water zal verbeteren.

#4 Herstel Kabbelaarsbank

Op de Kabbelaarsbank is het mogelijk om op een oppervlakte van ongeveer 12 ha struweel te verwijderen en op 3 ha worden krekken gegraven waardoor een groter gedeelte van de Kabbelaarsbank onder invloed van zout water komt te staan, zie Figuur 5-5. Het aanleggen van de krekken geeft kansen voor uitbreiding en verbetering zilte pionierbegroeiingen (H1310A&B) en zilte graslanden (H1330B). De aanleg van de habitattypen kan in de zones aangegeven op de landschapskaart in Hoofdstuk 3, hierbij moet rekening worden gehouden dat de habitattypen in de aangewezen zone op de kaart worden aangelegd. Door het verwijderen van het struweel krijgen de vochtige duinvalleien meer ruimte waardoor het kan zorgen voor een uitbreiding van de vochtige duinvalleien. Bijkomend voordeel is verminderde predatie op nabijgelegen kustbroedvogeleilanden en vergroting aantrekkelijkheid broedgebied.

Na het nemen van de maatregel zijn in de dagelijks overstroomde delen van de nieuwe krekken op de Kabbelaarsbank standplaatsen van zilte pionierbegroeiingen aanwezig. Het is niet bekend voor welke oppervlakte geschikt is voor het habitatype H1330A Zilte pionierbegroeiingen met zeekraal. Voor deze maatregel wordt daarom uitgegaan van een vergelijkbare verhouding als bij de aanleg van de nieuwe kustlijn (maatregel 2). Dat betekent 80% voor H1310A, 10% voor H1310B en 10% voor H1330B. Dit betekent voor het habitatype H1310A in circa 2,4 hectare toename. De habitattypen H1310A, H1310B, H1330B en H2190B worden op de Kabbelaarsbank aangelegd in de zone met potentie voor ontwikkelingen zoals aangegeven in landschapskaart in Hoofdstuk 3.



Figuur 5-5. Verwachte locatie van de maatregel bij de Kabbelaarsbank.

#5 Graven geulen in de Slikken van Flakkee

Het verbeteren van de kwaliteit van aanwezige habitattypen is mogelijk door het graven van geulen en kreken in het noordelijke deel van de huidige Slikken van Flakkee, zie Figuur 5-6 voor een schematische impressie van de schor met geulen. Het voorstel is om deze kreken alleen in het noordelijke gedeelte van de Slikken van Flakkee te graven omdat in het zuidelijke gedeelte van de Slikken van Flakkee al kreken en geulen liggen. Het resultaat van de maatregel is dat een groter deel van de slikken onder invloed van zoutwater te staan. De aanleg van deze geulen en kreken worden in een natuurlijk patroon gedaan, zie Figuur 5-6 voor een impressie van de geul. De geulen worden zo aangelegd dat de habitattypen kunnen worden gecreëerd in de zone met potentie voor ontwikkelingen zoals aangegeven in landschapskaart in hoofdstuk 3. De aanleg van de kreken en geulen kan ten koste gaan van oppervlaktes H1310A, H1310B, H2160, H2170 en H2190B. Het voorbeeld van de huidige geulen in Figuur 5-6 is drie keer circa 8 ha.

Na het nemen van de maatregel zorgt het krekensysteem langs de randen voor standplaatsen voor zilte pionierbegroeiingen. De daadwerkelijke oppervlakten zijn afhankelijk van de afmetingen, hoogte en de vormen van de aan te leggen geulen en dit is niet bij voorbaat aan te geven.



Figuur 5-6. Mogelijke ligging van de geulen in de Slikken van Flakkee noord (schematisch). Hierbij gaat het om de bredere delen van de geulen. Met rechtsboven een impressie van een huidige geul op de Slikken van Flakkee.

#6 Vergroten Markenje

Nieuwe standplaatsen voor habitattypen zijn te realiseren door het vergroten van het eiland Markenje. De oppervlakte van de nieuwe standplaatsen is vooralsnog niet te berekenen omdat dit afhankelijk is van het ontwerp. Het vergroten van het eiland is vermoedelijk niet het meest wenselijke scenario omdat dit de successie op het eiland versneld en kan daarmee gevolgen hebben op de aanwezige natuurwaarden. Gezien dit gegeven en onduidelijk is met welk oppervlak het eiland vergroot kan worden, is hier geen oppervlakte aan gegeven. Op het moment dat gekozen wordt om het eiland te vergroten is het wel mogelijk om andere maatregelen (2 en 4) te beperken. De pionierbegroeiingen worden op Markenje aangelegd in de zone met potentie voor ontwikkelingen zoals aangegeven in landschapskaart in Hoofdstuk 3.

Mogelijk doelbereik

Met het treffen van de nodige maatregelen wordt het theoretisch doel van 166 ha behaald door een uitbreiding van 126 ha. Daarnaast is met maatregelen een verbetering van kwaliteit voor een oppervlakte van ca 19 ha mogelijk. Bovendien wordt door het nieuwe peilregime en springtij ontzilt tegengegaan. De instandhoudingsdoelstelling kan wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald.

5.4.2 H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)

In Tabel 5-4 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-4: Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitattype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur).

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
13 ha met goede kwaliteit	T0: 7,8 ha met matige kwaliteit, trend is negatief T1: mogelijk 2,1 ha	Ontziltling	Op basis van T0 5 ha Op basis van T1 mogelijk 11 ha	Verbetering

Potenties in relatie tot voorkomen

Dit habitattype zijn de pionierbegroeiingen op de zilte gronden van het kustgebied. Overstroming van zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen. Habitattype H1330B van zeevetmuur komt voor op de wat hogere delen richting de overgangen met de schorren.⁵⁶ Uit de studie voor het nieuwe peilregime volgt niet dat het habitattype toeneemt als gevolg van de getijdenwerking. De mogelijkheden voor nieuwe standplaatsen op het bestaande land zijn beperkt, omdat hier al habitattypen liggen of delen van het land niet op de goede hoogte liggen na invoeren van het nieuwe getijdenregime. Het habitattype komt in een natuurlijke situatie voor in samenhang met H1310A en H1330B: H1310A komt voor op de laagste delen met dagelijkse overstroming, waarbij invloed van zoet water wel belangrijk is voor het kiemen van zeekraal. H1310B komt voor op de hogere delen naar de schor. Dit zijn de delen die incidenteel overstromen. H1330B is vegetatie van de schor en ligt nog wat hoger op de gradiënt. Bepalend voor dit laatste habitattype is de toestroom van zout water, zodat de omstandigheden in ieder geval brak blijven.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Mogelijk maatregelen uit het Programma Natuur relevant voor dit habitattype zijn maatregel 93, 94, 95, 97 en 100 in Tabel 5-1. Deze maatregelen zijn nog niet uitgevoerd. Deze maatregelen worden daarom meegenomen in mogelijke maatregelen in de volgende paragraaf.

Mogelijke maatregelen

Aan de hand van de potentie is duidelijk dat voor uitbreiding van het habitattype de mogelijkheden beperkt zijn. De systeemmaatregel alleen leidt niet noodzakelijkerwijs voor uitbreiding. Het is noodzakelijk om nieuwe pioniersomstandigheden te creëren, zonder dat dit ten koste van de reeds aanwezige natuurwaarden gaat.

In Tabel 5-5 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

⁵⁶ https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_1310.pdf geraadpleegd op 30-09-2021.

Tabel 5-5. Overzicht van de maatregeloptyes voor behalen opgave voor Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur).

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Alle deelgebieden	Vrijwel geen	-	Hier is sprake van toename van intergetijdengebied. De potentie voor dit habitatype neemt toe, maar uit onderzoek blijkt dat niet de gunstige omstandigheden voor dit habitatype ontstaan.	Nieuw peilregime	-	-	0
Alle deelgebieden	Goed	Mogelijk H2170, H2190B	Verbetering van de kwaliteit op een oppervlak van 2,1 ha.	Periodiek springtij	-	-	1
Slikken van Flakkee	Goed	-	10,5 ha aan nieuwe standplaatsen	<i>Nieuw peilregime</i>	Aanbrengen van zandige kustlijn (125 ha)	-	2
Kust bij Herkingen tot Battenoord	Goed	-	1,5 ha aan nieuwe standplaatsen	<i>Nieuw peilregime</i>	Aanbrengen van zandige kustlijn (17 ha)	-	2
Kust oostelijk van Battenoord	Goed	-	2,5 ha aan nieuwe standplaatsen	<i>Nieuw peilregime</i>	Aanbrengen van zandige kustlijn (27 ha)	-	2
Slikken van Flakkee	Goed	-	0,8 ha kwaliteitsverbetering	-	Omvormen landbouwperceel	-	3
Kabellaarsbank	Goed	H2190B, H2160	Circa 0,3 hectare	-	Herstel Kabellaarsbank	-	4
Slikken van Flakkee	Goed	H2160, H2170, H2190B	Onbekend, afhankelijk van de grootte, vorm en ligging van geulen	-	Graven geulen in de Slikken van Flakkee	-	5

Deel-gebied	Poten-tie voor ontwik-keling	Aan-wezige natuur-waarden	Oppervlak-te toename	Systeem-maatregel	Proces-maatregel	Patroon-maatregel	Maat-regel ID, zie Tabel 5-38
Totaal			17 ha uitbreiding en 0.8 ha kwaliteits-verbetering				

Systeemmaatregelen

#1 Invoeren van springtij

In een natuurlijk systeem is incidenteel sprake van springtij. In de huidige situatie is periodiek sprake van hoger water om de broedvogeleilanden te overspoelen. In de nieuwe situatie is sprake van een statische fluctuatie tussen de maxima en dus niet van periodes met springtij. Het zou voor verschillende natuurwaarden goed zijn om periodiek springtij in te stellen. Voor H1310B vindt een periodieke toevoer van zout plaats waardoor ontzilting wordt tegengegaan.

Procesmaatregelen

#2 Aanbrengen van zandige kustlijn

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Als de kustlijn wordt aangelegd als beschreven in voorgenoemde paragraaf, is na 10 jaar ligt ongeveer 11 hectare van de nieuwe aangelegde kustlijn op een hoogte waarbij deze incidenteel overstroomt en mogelijk het habitatype H1330B Zilte pionierbegroeiingen van zeevetmuur ontstaan.

#3 Omvormen landbouwperceel

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Na het nemen van de maatregel neemt op ongeveer 100 hectare (indicatief) van de schor de invloed van bemest water af. Dit leidt mogelijk tot een kwaliteitsverbetering voor een oppervlak van 0,8 hectare van H1330B, zie Figuur 5-4.

#4 Herstel Kabellaarsbank

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Na het nemen van de maatregel ontwikkelt zich mogelijk op de periodiek overstroomde delen van de kreken op de Kabellaarsbank het habitatype H1330B zilte pionierbegroeiingen met zeevetmuur. De inschatting is het habitatype circa 0,3 ha uit kan breiden.

#5 Graven geulen in de Slikken van Flakkee

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Na het nemen van de maatregel neemt de zoute invloed op de Slikken van Flakkee toe. Hierdoor ontwikkelt mogelijk het habitatype H1330B Zilte pionierbegroeiingen met zeevetmuur. De daadwerkelijke oppervlakten wat beschikbaar is voor dit habitatype is afhankelijk van de dimensionering van de aan te leggen geulen en zijn niet bij voorbaat aan te geven.

Mogelijk doelbereik

Door het nemen van maatregelen kan het theoretisch doel van 13 ha worden behaald doordat een uitbreiding van 18 ha mogelijk wordt gemaakt. Daarnaast wordt voorzien in een mogelijke verbetering in kwaliteit in circa 1 ha van de oppervlakte. Bovendien wordt door het nieuwe peilregime en springtij ontzilting tegengegaan. De instandhoudingsdoelstelling kan wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald.

5.4.3 H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

In Tabel 5-6 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-6: Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks).

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
221 ha met goede kwaliteit	T0: 210 ha met matige kwaliteit, trend is negatief T1: 231 ha	Ontziltig	Op basis van T0 11 ha Op basis van T1 geen opgave	Verbetering

Potenties in relatie tot voorkomen

Dit habitatype zijn ruigere graslanden op de hogere delen van zandplaten. Op dit habitatype is slechts beperkt sprake van overstroming, maar er is wel degelijk sprake van een zoute invloed. Het habitatype komt meestal voor in samenhang met de pionierbegroeiingen: H1310A komt voor op de laagste delen met dagelijkse overstroming, waarbij invloed van zoet water wel belangrijk is voor het kiemen van zeekraal. H1310B komt voor op de hogere delen naar de schor. Dit zijn de delen die incidenteel overstromen. H1330B is vegetatie van de schor en ligt nog wat hoger op de gradiënt. Bepalend is de toestroom van zout water, zodat de omstandigheden in ieder geval brak blijven.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Mogelijk maatregelen uit het Programma Natuur relevant voor dit habitatype zijn maatregel 93, 94, 95, 97 en 100 in Tabel 5-1. Deze maatregelen zijn nog niet uitgevoerd. Deze maatregelen worden daarom meegenomen in mogelijke maatregelen in de volgende paragraaf.

Mogelijke maatregelen

Aan de hand van de potentie is duidelijk dat voor uitbreiding van het habitatype de mogelijkheden beperkt zijn. De systeemmaatregel alleen leidt niet noodzakelijkerwijs voor uitbreiding. Het is noodzakelijk om nieuwe omstandigheden te creëren onder invloed van het zoute water, waar graslanden in samenhang met pioniersomstandigheden kunnen ontwikkelen, zonder dat dit ten koste van de reeds aanwezige natuurwaarden gaat.

In Tabel 5-7 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van H1330B Schorren en zilte graslanden (binnenland) op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-7. Overzicht van de maatregelopties voor behalen opgave voor H1330B Schorren en zilte graslanden (binnenland).

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Alle deelgebieden	Vrijwel geen	-	Hier is sprake van toename van intergetijdengebied. De potentie voor dit habitatype neemt toe, maar uit onderzoek blijkt dat niet de gunstige omstandigheden voor dit habitatype ontstaan.	Nieuw peilregime	-	-	0
Alle deelgebieden	Goed	Mogelijk H2170, H2190B	Verbetering van de kwaliteit op 231 ha. Ook mogelijkheden voor uitbreiding.	Periodiek springtij	-	-	1
Slikken van Flakkee	Goed	-	10,5 ha aan nieuwe standplaatsen	Nieuw peilregime	Aanbrengen van zandige kustlijn (125 ha)	-	2
Kust bij Herkingen tot Battenoord	Goed	-	1,5 ha aan nieuwe standplaatsen	Nieuw peilregime	Aanbrengen van zandige kustlijn (17 ha)	-	2
Kust oostelijk van Battenoord	Goed	-	2,5 ha aan nieuwe standplaatsen	Nieuw peilregime	Aanbrengen van zandige kustlijn (27 ha)	-	2
Slikken van Flakkee	Goed	-	13,7 ha kwaliteitsverbetering	-	Omvormen landbouwperceel	-	3
Kabbe-laars-bank	Goed	H2190B, H2160	0,3 ha aan nieuwe standplaatsen	-	Herstel Kabellaars-bank	-	4

Deel-gebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Slikken van Flakkee	Goed	H2160, H2170, H2190B	Onbekend, afhankelijk van de grootte, vorm en ligging van geulen	-	Graven geulen in de Slikken van Flakkee	-	5
Kleine Zuiderpolder	Goed		Maximaal 42 hectare aan nieuwe standplaatsen		Omvormen weidevogelgrasland		11
Totaal			Circa 70 ha uitbreiding en 13,7 ha kwaliteitsverbetering				

Systeemmaatregelen

#1 Invoeren van springtij

In een natuurlijk systeem is incidenteel sprake van springtij. In de huidige situatie is periodiek sprake van hoger water om de broedvogeleilanden te overspoelen. In de nieuwe situatie is sprake van een statische fluctuatie tussen de maxima en dus niet van periodes met springtij. Het zou voor verschillende natuurwaarden goed zijn om periodiek springtij in te stellen. Voor H1330B vindt een periodieke toevoer van zout plaats waardoor ontzilting wordt tegengegaan. Dit verbetert de kwaliteit.

Procesmaatregelen

#2 Aanbrengen van zandige kustlijn

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Na 10 jaar ligt ongeveer 11 hectare van de nieuwe aangelegde kustlijn langs de Slikken van Flakkee op een hoogte zodat deze niet incidenteel bij (kunstmatig) springtij en verder voortdurend onder zoute invloeden staan. Op deze plekken ontwikkelt mogelijk H1330B.

#3 Omvormen landbouwperceel

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Na herinrichting van het landbouwperceel neemt op ongeveer 100 hectare van de schor de bemeste instroom van water af. Dit leidt tot een kwaliteitsverbetering van H1330B op de huidige oppervlakten van 13,7 hectare, zie Figuur 5-4.

#4 Herstel Kabellaarsbank

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Op de hoger gelegen delen langs het nieuwe slenkenpatroon op de Kabellaarsbank zijn standplaatsen aanwezig voor zilte graslanden. De standplaatsen staan onder invloed van het zoute water en overstromen met incidenteel springtij. Dit resulteert in standplaatsen voor zilte graslanden van circa 0,3 hectare.

#11 Omvormen weidevogelgrasland

De binnendijkse weidevogelgebieden van de Kleine Zuiderpolder (zie Figuur 5-7) kunnen onder invloed van zout water worden gebracht door aanpassingen, bijvoorbeeld door aanpassingen van de dijk. Om de ontwikkeling te versnellen kan het grasland worden geplagd. Als organische stof uit de bovenlaag niet wordt verwijderd, duurt het minstens zes jaar voordat zilte vegetaties ontwikkelen. Naast de zilte graslanden kunnen ook ruigten en zomen ontwikkelen. Deze polder ligt buiten de begrenzing van Natura 2000-gebied en het is wel nodig om deze binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied te trekken. Dit kan uiteindelijk leiden tot en ontwikkeling van natuurwaarden over een oppervlakte van circa 43 ha.



Figuur 5-7. Liggen de binnendijkse weidevogelgraslanden bij de Kleine Zuiderpolder

Mogelijk doelbereik

Met het nemen van maatregelen wordt het theoretisch doel van 221 ha behaald door een mogelijke uitbreiding van 40 ha. Het huidige oppervlak van het habitatype al boven het theoretisch doel is gelegen. Daarnaast wordt voorzien in een mogelijke verbetering in kwaliteit in circa 13,7 ha van de oppervlakte, bovendien wordt door springtij verzilting tegengegaan. Door het hydrologisch herstel van de kreken op de Slikken van Flakkee Zuid, kan een klein gedeelte van H1330B verloren gaan ten gunste van de kwaliteit verbetering van H2190B. De instandhoudingsdoelstelling kan wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald.

5.4.4 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

In Tabel 5-8 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-8: Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk).

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
46 ha met goede kwaliteit	T0: 19 ha met goede kwaliteit, trend is mogelijk licht positief T1: mogelijk 62 ha*	Het gaat hier om een relict: de natuurlijke situatie voor ontstaan en behoud van grijze duinen ontbreekt.	Op basis van T0 27 ha Op basis van T1 mogelijk geen opgave	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)

* Aangezien in de Grevelingen geen sprake is van een volledig functionerend duinsysteem, kan hier van een toename geen sprake zijn geweest. Voor de T1 is nog geen definitieve habitatypenkaart beschikbaar, verschillen zijn waarschijnlijk het gevolg van verschillen in methodiek van de kartering of van een waarnemerseffect.

Potenties in relatie tot voorkomen

Als aangegeven in hoofdstuk 4, komt het habitatype Grijze duinen in de Grevelingen niet voor in een natuurlijke omgeving. Grijze duinen vormen de successie na H2110 Embryonale duinen en H2120 Witte duinen. Deze habitatypen komen normaal gesproken voor langs de kust. Lichte overstuiving met kalkrijk zand vanuit in de omgeving aanwezige actieve stuifkuilen, mobiele parabolduinen en dergelijke is een voorwaarde voor de instandhouding op de lange termijn.⁵⁷ Deze zaken zijn in de Grevelingen niet aanwezig, de potentie voor de ontwikkeling van Grijze duinen zijn buiten het Natura 2000-gebied gelegen. Zo is op een locatie bij de Brouwersdam (zie Figuur 5-8) het duindoornstruweel verwijderd en de bodem afgeplagd. Hier is een ontwikkeling naar Grijze duinen waargenomen (informatie afkomstig van Rijkswaterstaat). Locaties waar is nagegaan of de ontwikkeling mogelijk zijn, zijn de Kabbelaarsbank en aan de Punt van Goeree. Voor beide locaties geldt dat de dynamiek beperkt is, vanwege de luwe ligging. Bovendien is hier geen afspraak van nieuw zand vanuit de kust. Het is niet mogelijk om in een systeem waarin geen sprake is van dynamiek en aanvoer van zand om het habitatype in stand te houden op de lange termijn. De mogelijke positieve trend is vermoedelijk een karteerartefact. Het is alleen mogelijk om met beheer het huidige habitatype langer in stand te houden.

⁵⁷ https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitatype_2130.pdf geraadpleegd op 29-09-2021.



Figuur 5-8: Locatie van de ontwikkeling van Grijze duinen (binnen de blauwe cirkel) op de kaart met de verspreiding van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: habitattypenkaart versie N2K_HK_115_Grevelingen_TO_20200208).

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor dit habitattype zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

In de Grevelingen liggen geen potenties voor het ontwikkelen van Grijze duinen en deze langdurig in stand te houden. Deze locaties moeten buiten het Natura 2000-gebied gezocht worden. De nabijgelegen gebieden die in potentie geschikt zijn, liggen binnen de begrenzing van de Natura 2000-gebieden "Duinen Goeree & Kwade Hoek" en "Voordelta". Op potenties voor ontwikkelingen wordt in de doelenanalyse voor die Natura 2000-gebieden ingegaan. In de Grevelingen is alleen met beheer het huidige Grijze duin in stand te houden. Huidige beheer is niet meegenomen als maatregel, als dit geen aanpassing vereist.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat geen maatregelen genomen kunnen worden die een kwaliteitsverbetering of uitbreiding van het bestaande oppervlak mogelijk is. Met het beheer wordt de huidige oppervlakten behouden maar het habitattype zal in de toekomst mogelijk verdwijnen.

5.4.5 H2160 Duindoornstruwelen

In Tabel 5-9 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitattype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-9: Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2160 Duindoornstruwelen.

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
242 ha met goede kwaliteit	T0: 219 ha met goede kwaliteit, trend is negatief T1: mogelijk 111 ha	Ouderdom en beperkte mogelijkheden voor vernieuwing.	Op basis van T0 23 ha Op basis van T1 mogelijk 131 ha	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)

Potenties in relatie tot voorkomen

De potenties voor duindoornstruwelen zijn in ruimte mate aanwezig. In Figuur 4--11 is aangegeven hoe de duindoornstruwelen zich hebben ontwikkeld op de schorren en deze zijn (en worden nog steeds) teruggezet voor de ontwikkeling van andere natuurwaarden (zie maatregel 22 en 96 in Tabel 5-1). Verder is bekend dat de duindoornstruwelen zonder verjonging na ongeveer 40 jaar verdwijnen. In de huidige situatie vindt door gebrek aan dynamiek geen verjonging plaats en is de maximale leeftijd van de duindoornstruwelen bereikt waardoor het habitatype in oppervlakte afneemt. Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat langs de randen van de bossen nog enige vernieuwing plaatsvindt, maar voor vernieuwing op grote schaal is in de Grevelingen geen plaats. Bovendien zijn de omstandigheden daar ook niet geschikt voor omdat enige mate van dynamiek nodig is voor het vernieuwen van de duindoornstruwelen. Het habitatype kan zich nog wel ontwikkelen op plaatsen waar beheer uitblijft. Dit is voorzien met name langs de randen van het Natura 2000-gebied, langs de bossen en huidige struwelen.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor dit habitatype zijn in het Programma Natuur geen maatregelen voorzien. Voor andere habitatypen zijn maatregelen voorzien die ten koste van dit habitatype zijn gegaan. Wanneer maatregel 22 en 96 in Tabel 5-1 worden uitgevoerd, leidt dit tot een afname van dit habitatype.

Mogelijke maatregelen

Duindoornstruwelen breiden uit op het moment dat beheer wordt gestaakt. De maatregel richt zich dan op het stoppen van eventueel beheer in hoeken en delen van het gebied waar geen potentie voor andere natuurgebieden is voorzien. Eventueel kunnen duindoornstruwelen (in combinatie met andere soorten als vlier) worden aangeplant als de gewenste ontwikkeling niet plaatsvindt.

In Tabel 5-10 zijn de maatregelopties weergegeven voor behoud van H2160 Duindoornstruwelen op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregelopties zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen.

Tabel 5-10. Overzicht van de maatregelopties voor behalen opgave voor H2160 Duindoornstruwelen.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarde	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Slikken van Flakkee	Goed	-	Maximaal 60 hectare aan standplaatsen	-	-	Staken van eventueel beheer	12

Deel-gebied	Potentie voor ontwikkelin	Aanwezige natuurwaarde	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Preekhilpolder	Goed	-	Maximaal 9,5 aan standplaatsen	-	-	Staken van eventueel beheer	12
Punt van Goeree	Goed	-	Maximaal 30 standplaatsen	-	-	Staken van eventueel beheer	12
Totaal			Maximaal 99,5 ha uitbreiding				

Patroonmaatregelen

#12 Staken van eventueel beheer

De huidige oppervlakte van duindoornstruwelen is in de laatste jaren afgenomen, in de laatste jaren is een deel van de H2160 Duindoornstruwelen gerooid en tijdens een werksessie heeft Staatsbosbeheer aangegeven dat een groot deel van de duindoornstruwelen aan het einde van de levensduur hebben bereikt en weinig tot geen verjonging plaatsvindt. In een natuurlijke situatie ontwikkelt H2160 Duindoornstruwelen op kalkrijke gesloten bodems na een sterk stuivende fase van de duinen met helmgras.⁵⁸ Omdat natuurlijke dynamiek ontbreekt, is van natuurlijke vernieuwing geen sprake. Door het uitblijven van beheer langs de huidige (duindoorn)struwelen kunnen de duindoornstruwelen uitbreiden. Hierbij moet wel gelet worden dat de duindoornstruwelen niet de ontwikkeling van andere natuurwaarden belemmeren zoals de vorming van H2170 Kruiwilgstruwelen of leefgebied voor de noordse woelmuis. Langs de randen van de dijk bij de Slikken van Flakkee, de Punt van Goeree en bij de Preekhilpolder zijn zoekgebieden aangegeven in de zone met potentie voor ontwikkeling van duindoornstruwelen zoals aangegeven op de landschapskaart in Hoofdstuk 3, zie Figuur 5-9. Op deze plekken kan door het uitblijven van beheer het habitattyp H2160 Duindoornstruwelen ontwikkelen. Als alle zoekgebieden worden gebruikt, dan leidt dit tot een uitbreiding van circa 99 hectare. Hiervan ligt het grootste oppervlakte van 60 hectare langs de randen van de slikken van Flakkee, circa 30 hectare op de Punt van Goeree en 9,5 hectare op de Preekhilpolder.

⁵⁸ https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_2160.pdf
geraadpleegd op 01-11-2021



Figuur 5-9. Zoekgebieden uitbreiding duindoornstruwelen.

Mogelijk doelbereik

Met het nemen van maatregelen wordt het theoretisch doel van 242 ha niet behaald omdat een uitbreiding van maximaal 99,5 ha niet voldoende is om het doelbereik te halen. De uitbreidingsopgave is 131 ha. De instandhoudingsdoelstelling kan wat betreft omvang niet worden behaald. Voor kwaliteit is sprake van behoud van kwaliteit. De natuurlijke ontwikkeling is afname van het duindoornstruweel dus mogelijk neemt naast de oppervlakte de kwaliteit mogelijk ook nog af.

5.4.6 H2170 Kruiwilgstruwelen

In Tabel 5-11 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-11: Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2170 Kruiwilgstruwelen.

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
57 ha met goede kwaliteit	T0: 3,6 ha met matige kwaliteit, trend is positief T1: mogelijk 52 ha	Geen	Op basis van T0 53 ha Op basis van T1 mogelijk 5 ha	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor Kruiwilgstruwelen geldt dat de potentie overlapt met het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk). Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat het maaien en afvoeren van de Kruiwilgstruwelen (ongeveer eens in de drie jaar) leidt tot Vochtige duinvalleien. Van dit laatste habitatype is aan aanzienlijke oppervlakte aanwezig, meer dan nodig is voor het doelbereik. Door het beheer voor een deel van de oppervlakte van het habitatype H2190B te veranderen (niet structureel maaien en afvoeren maar eens in de drie jaar) is het mogelijk om H2170 Kruiwilgstruwelen uit te laten breiden. Mogelijk is het habitatype al toegenomen tussen T0 en T1.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

In Tabel 5-12 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van H2170 op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-12. Overzicht van de maatregeloptyes voor behalen opgave voor H2170 Kruiwilgstruwelen.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Slikken van Flakkee	Goed	-	13,7 ha kwaliteitsverbetering	-	Omvormen landbouwperceel	-	3
Slikken van Flakkee	Goed	H2190B	5 ha ⁵⁹	-	-	Aanpassen maai-beheer deel van natte duinvalleien	7
Totaal			Uitbreiding van 5 ha en kwaliteitsverbetering van 13,7 ha				

⁵⁹ Deze uitbreidingdoelstelling staat niet vast en is nog naar wens aan te passen.

Procesmaatregelen

#3 Omvormen landbouwperceel

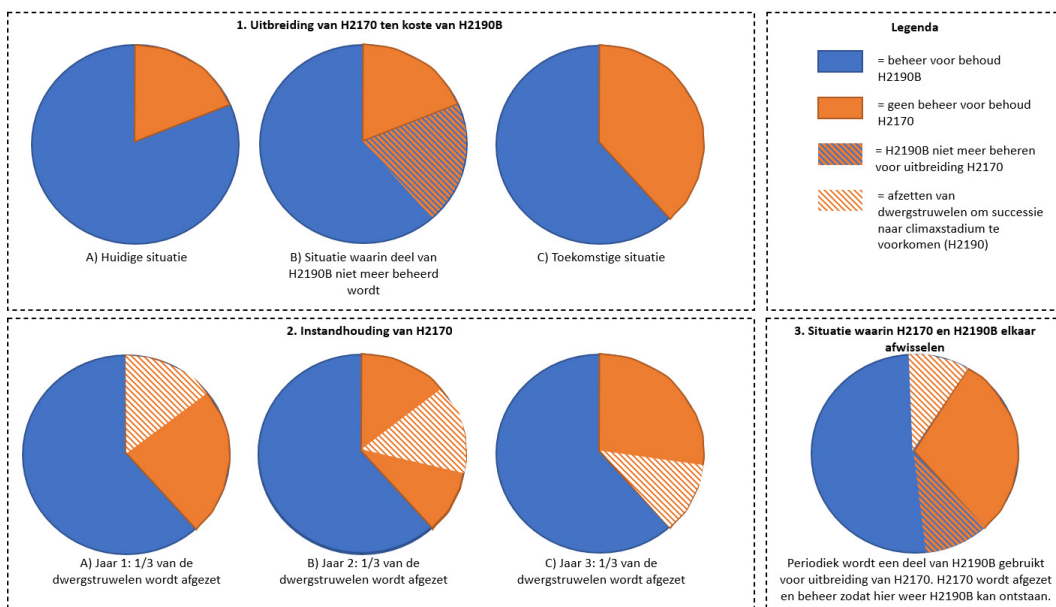
Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Na herinrichting van het landbouwperceel neemt op ongeveer 100 hectare (indicatief) van de schor de invloed van bemest water af. Hierdoor ontstaat mogelijk een kwaliteitsverbetering van H2170 voor 46 hectare, zie Figuur 5-4.

Patroonmaatregelen

#7 Aanpassen maaibeheer deel van natte duinvalleien

Deze maatregel bestaat uit het aanpassen van het beheer op de Slikken van Flakkee, de maatregel wordt uitgevoerd in de zone met potentie voor ontwikkelingen van kruipwilgstruwelen zoals aangegeven op de landschapskaart in Hoofdstuk 3. Bij het aanpassen van het maaibeheer worden de volgende stappen genomen, die schematisch zijn weergegeven in Figuur 5-10:

- Staak het beheer op een deel van het habitattypen H2190B. Op die manier ontstaan dwergstruwelen en daarmee het habitattypen H2170. Dit is weergegeven in situatie 1 in Figuur 5-10.
- Als H2170 zich ontwikkeld heeft, dan moet het periodiek wel worden afgezet om verdere successie naar (duindoorn)struweel of bos te voorkomen. Dit moet ongeveer eens in de drie jaar gebeuren. Voorstel is om per keer 1/3 van de oppervlakte H2170 af te zetten, dit is weergegeven in situatie 2 in Figuur 5-10. Dit heeft twee voordelen:
 - Voor dieren die zijn gebonden aan H2170 is het mogelijk uit te wijken naar de resterende delen met het habitattypen.
 - In het gebied zijn verschillende stadia van H2170 afgewisseld met H2190B aanwezig. Dit geeft veel variatie en daarmee verschillende omstandigheden voor verschillende plant- en diersoorten.
- Variatie is verder te maximaliseren door delen met H2170 periodiek te ontwikkelen tot H2190B en vice versa. Dit is weergegeven in situatie 3 in Figuur 5-10. Op deze manier schuiven deze twee habitattypen over de schorren.
- Mogelijk is het habitattypen al toegenomen tussen T0 en T1, in dat geval is met name de uitbreiding minder noodzakelijk en kan mogelijk sneller worden overgegaan naar beheer als schematisch weergegeven in situatie 2 en 3 in Figuur 5-10.



Figuur 5-10: Schematische weergave van de oppervlaktes H2170 en H2190B en voorstel voor het gevoerde beheer.

Mogelijk doelbereik

Met het nemen van maatregelen wordt het theoretisch doel van 57 ha behaald door een mogelijke uitbreiding van 5 ha. Daarnaast wordt voorzien in een mogelijke verbetering in kwaliteit in circa 13,7 ha van de oppervlakte. De instandhoudingsdoelstelling kan wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald. Door het hydrologisch herstel van de kreken op de Slikken van Flakkee Zuid, kan een klein gedeelte van H1330B verloren gaan ten gunste van de kwaliteit verbetering van H2190B. Het realiseren van H2170 gaat wel ten koste van H2190B.

5.4.7 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

In Tabel 5-13 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-13: Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
221 ha met goede kwaliteit	T0: 275 ha met goede kwaliteit, trend is gelijkblijvend/ licht negatief T1: mogelijk 248 ha	Successie op locaties zonder stabiel hydrologisch systeem (zoet water)	Geen	Geen

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor H2190B Vochtige duinvalleien geldt dat de oppervlakte aanzienlijk is en dat waar de potentie aanwezig is, deze grotendeels benut wordt voor dit habitatype. Voor H2190B Vochtige duinvalleien geldt dat de potentie overlapt met het habitatype H2170 Kruiwilgstruwelen. Staatsbosbeheer heeft aangegeven de frequentie van beheer bepaalt welk habitatype ontwikkelt: bij frequent beheer H2190A Vochtige duinvalleien, bij incidenteel beheer H2170 Kruiwilgstruwelen.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Mogelijk maatregelen uit het Programma Natuur relevant voor dit habitatype zijn maatregel 22, 93, 94, 96, 98 en 100 in Tabel 5-1. Het volgende is bekend over de maatregelen:

- 22: het Zuid-Hollands Landschap heeft aangegeven dat deze maatregel nog uitgevoerd moet worden. In dit geval ligt de prioriteit bij de noordse woelmuis. Deze maatregel is niet opgenomen voor dit habitatype.
- 93 en 94: moet nog gebeuren en leidt voornamelijk tot kwaliteitsverbetering in aangrenzende delen. Deze maatregelen zijn opgenomen voor dit habitatype.
- 96: onduidelijk in hoeverre deze maatregel al is uitgevoerd, gezien de aanzienlijke afname van H2160 van Duindoornstruweel. Gezien de beperkte noodzaak voor dit habitatype, is deze maatregel nu niet opgenomen voor dit habitatype.
- 98: deze maatregel richt zich op kwaliteitsverbetering van de gehele oppervlakte van dit habitatype. Deze maatregel leidt tot een betere kwaliteit en wordt als noodzakelijk gezien. Deze maatregel is meegenomen voor dit habitatype.
- 100: deze maatregel is nog niet uitgevoerd. Deze maatregel leidt mogelijk tot uitbreiding en verbetering van het habitatype. Deze maatregel is meegenomen voor dit habitatype.

Mogelijke maatregelen

Mogelijk dat een deel van het habitatype wordt opgeofferd voor de ontwikkeling van andere habitatype. Voor het resterende deel geldt dat maatregelen gericht zijn op kwaliteitsverbetering voor het resterende deel.

In Tabel 5-14 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van H2190B op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-14. Overzicht van de maatregeloptyes voor behalen opgave voor H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Slikken van Flakkee	Goed	-	22 hectare aan kwaliteitsverbetering	-	Omvormen landbouwperceel	-	3
Slikken van Flakkee	Goed	H1330B, H2170, H2190B	Kwaliteitsverbetering waar maatregel wordt uitgevoerd	-	Verbeteren natuurlijk slenkensysteem	-	8
Slikken van Flakkee Hompelvoet	Goed	Mogelijk H2170	Kwaliteitsverbetering op maximaal 132 hectare	-	-	Aanvullend maaien en afvoeren verzuurde duinvalleivegetaties	19
Kabellaarsbank	Goed	H2190B, H2160	12 hectare aan nieuwe standplaatsen	-	Herstel Kabellaarsbank	-	4
Totaal			12 ha uitbreiding en 130 ha kwaliteitsverbetering				

Procesmaatregelen

#3 *Omvormen landbouwperceel*

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Na herinrichting van het landbouwperceel neemt op ongeveer 100 ha de invloed van bemest water af. Hierdoor ontstaat een kwaliteitsverbetering van H2190B op de huidige oppervlakten van 1,5 hectare, zie Figuur 5-4.

#4 *Herstel Kabellaarsbank*

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. De maatregel wordt uitgevoerd over een oppervlakte van 16 ha. Hierbij ontwikkelt mogelijk op 12 hectare het habitatype H2190B.

#8 Verbeteren natuurlijk slenkensysteem

Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat verzuring optreedt door stagnerend regenwater. Door herstel van het natuurlijke slenkensysteem wordt het regenwater beter afgevoerd en wordt verzuring tegengegaan. Dit wordt gedaan door de natuurlijke structuur terug te brengen door vergravingen. In Figuur 5-11 en Figuur 5-12 is te zien dat in de loop van de jaren het krekensysteem minder herkenbaar in het landschap aanwezig is. Deze patronen kunnen weer worden teruggebracht middels het uitvoeren van deze maatregel. Deze maatregel levert mogelijk een kwaliteitsverbetering op de vochtige duinvalleien aanwezig op de Slikken van Flakkee zuid. Op dit moment is ongeveer 70 hectare aan habitattypen aanwezig op de Slikken van Flakkee zuid waardoor de maatregel een kwaliteitsverbetering oplevert op een oppervlakte van circa 70 ha. Afhankelijk waar de slenken worden hersteld gaat dit een deel ten koste van de aanwezige habitattypen H1330B, H2170 of H2190B, dit oppervlakteverlies is niet substantieel. Deze maatregel wordt uitgevoerd in de zone met potentie voor ontwikkeling voor vochtige duinvalleien zoals aangegeven op de landschapskaart in Hoofdstuk 3.



Figuur 5-11. Luchtfoto van de Slikken van Flakkee in 2007, in de blauwe cirkel is het krekensysteem duidelijk zichtbaar is. Bron: topotijdreis.nl



Figuur 5-12. Luchtfoto van de Slikken van Flakkee in 2020, in de blauwe cirkel is het reekkenpatroon grotendeels verdwenen. Bron: topotijdreis.nl

Patroonmaatregel

#19 Aanvullend maaien en afvoeren verzuurde duinvalleivegetaties

Een deel van de vochtige duinvalleien op de Slikken van Flakkee zijn op dit moment verdwenen of in kwaliteit achteruitgegaan door verzuring van organisch materiaal en stagnerend water. De maatregel voor het stagnerend regenwater is hierboven beschreven. Door maaien en afvoeren van de zure vegetaties wordt de vegetatie verarmd en daarnaast moet de vervilte, organische toplaag worden verwijderd. Hierdoor komen de standplaatsen en de wortelzones weer onder basische invloed en blijven de natte duinvalleien in stand.

Mogelijk doelbereik

Met het nemen van maatregelen wordt het theoretisch doel van 221 ha behaald door een mogelijke uitbreiding van 1,5 ha. Bovendien is het huidige oppervlak van het habitatype al boven het theoretisch doel gelegen. Daarnaast wordt voorzien in een mogelijke verbetering in kwaliteit in circa 132 ha van de oppervlakte. Ook wordt het nemen van de van de maatregelen voorzien in minimaal 5 ha verlies van het habitatype, dit komt ten gunste van de H2170. De instandhoudingsdoelstelling kan wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald.

5.4.8 H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

In Tabel 5-15 is een overzicht gegeven van het theoretische doel voor het habitatype (zie hoofdstuk 2), het doelbereik op basis van karteringen en de knelpunten (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-15: Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje).

Theoretisch doel Zuid-Hollandse gedeelte	Meest recente kartering en trend	Knelpunten	Opgave oppervlak	Opgave kwaliteit (vegetatiekundig)
29 ha met goede kwaliteit	T0: 0;04 ha met goede kwaliteit, trend is positief T1: mogelijk 8 ha	Geen	Op basis van T0 29 ha Op basis van T1 mogelijk 21 ha	Behoud (verbetering voor eventuele nieuwe delen)

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor ruigte en zomen geldt dat de oppervlakte is toegenomen ten opzichte van de T0-situatie. Voor H6430B Ruigten en zomen geldt echter dat de potentie in de Grevelingen nog niet volledig is benut, uitbreiding van dit habitatype kan gecombineerd worden met uitbreiding van leefgebied en van de noordse woelmuis. Ook buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied liggen mogelijkheden voor uitbreidingsopgaven, deze gebieden moeten vervolgens binnen de begrenzing van het gebied worden opgenomen om bij te dragen aan de instandhoudingsdoelstelling.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor dit habitatype zijn geen maatregelen uit het Programma Natuur voorzien. Alleen de geplande maatregelen voor noordse woelmuis 22 en 93 (in Tabel 5-1) hebben invloed op dit habitatype. Het is niet duidelijk wat de status van de maatregelen is, maar gezien de aanzienlijke oppervlakte is het de vraag in hoeverre maatregelen voor dit habitatype nog nodig zijn:

- 22: het Zuid-Hollands Landschap heeft aangegeven dat deze maatregel op de planning staat om uit te voeren. In dit geval ligt de prioriteit bij de noordse woelmuis. Deze maatregel is niet opgenomen voor dit habitatype.
- 93: moet nog gebeuren en leidt voornamelijk tot kwaliteitsverbetering in aangrenzende delen. Deze maatregel is uitgewerkt hieronder.

Mogelijke maatregelen

De potentie voor het habitatypen is aanwezig, zowel binnen als buiten het Natura 2000-gebied. In Tabel 5-16 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van H6430B op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij systeem- en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-16. Overzicht van de maatregeloptyes voor behalen opgave voor H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje).

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Slikken van Flakkee	Goed	-	Uitbreiding van habitatype van 80 hectare	-	-	Opbrengen maaisel van soortenrijke ruigtes	9

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Slikken van Flakkee	Goed	-	15 hectare aan nieuwe standplaatsen	-	Omvormen landbouw perceel	-	3
Preekhilpolder	Goed	-	1 ha aan watergangen t.b.v. ruigte vegetaties	-	Omvormen weidevogelgrasland Kleine Zuiderpolder	-	11
Slikken van Flakkee/ Grevelingenmeer-noord	Goed	-	Onbekend, afhankelijk van de locatie van de maatregel	-	Aanleg corridors en leefgebieden noordse woelmuis	-	10
Totaal			Uitbreiding van maximaal 16 hectare.				

Procesmaatregel

#3 Omvormen landbouwperceel

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Met opbrengen van maaisel van soortenrijke ruigtes en het vervatten van het perceel, worden de juiste omstandigheden gecreëerd zodat de goede vegetatie zich kan ontwikkelen op het oude landbouwperceel. Het habitatype neemt hierdoor met maximaal 15 ha toe.

#10 Aanleg corridors en leefgebieden noordse woelmuis

Zie § 5.5.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Na het nemen van deze maatregel ontwikkelen meerdere corridors en leefgebied en voor de noordse woelmuis. Hierbij gaat het om aanleg van leefgebied en en corridors. Deze bestaan uit natte ruigte zonder struweel of bosvorming. Omdat de hoger gelegen leefgebied en op Slikken van Flakkee (in de toekomst) onderhevig zijn aan concurrentie met andere muizensoorten moeten stapstenen nat zijn om de concurrentiepositie van de noordse woelmuis te versterken, voor stapstenen welke in de getijdenzone komen te liggen is de invloed van springtij voldoende om de concurrentiepositie van de noordse woelmuis te verbeteren. De stapstenen met ruigte worden op de Slikken van Flakkee aangelegd in de zone met potentie voor ontwikkelingen zoals aangegeven op de landschapskaart in Hoofdstuk 3.

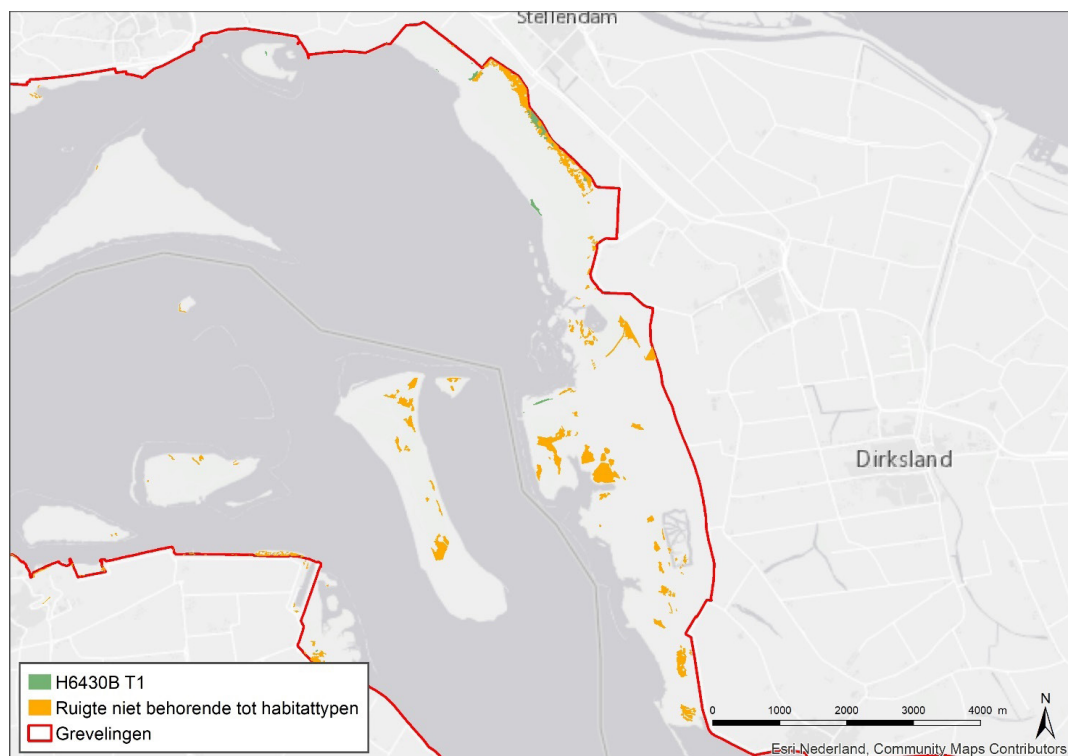
#11 Omvormen weidevogelgrasland Kleine Zuiderpolder

Zie § 5.4.3 voor de uitwerking van deze maatregel. Omvorming kan leiden tot ontwikkeling van het H6430B langs de (voormalige) watergangen van de weidevogelgraslanden. De inschatting is dat langs een lengte van 5 kilometer aan watergangen plaatsvindt. Als wordt uitgegaan dat aan weerszijden van de sloot op minimaal één meter ruigte en zomen kunnen gaan groeien, resulteert dit in 1 hectare aan nieuwe standplaatsen langs de watergangen.

Patroonmaatregel

#9 Opbrengen maaisel van soortenrijke ruigtes

De ruigtes op de Slikken van Flakkee bestaan in de huidige situatie voornamelijk uit soortenarme vegetaties en behoren niet tot het habitatype. Bijzondere soorten als heemst zijn beperkt aanwezig. Om de soortenarme ruigtes tot het habitatype te kunnen rekenen moeten de kenmerkende zeldzamere soorten binnen de ruigtes aanwezig zijn. Door het opbrengen van maaisel van soortenrijke ruigtes op de soortenarme ruigtes worden de bijzondere soorten geholpen in de verspreiding. Na het maaien van de soorten arme ruigtes wordt de zode opengemaakt of heel ondiep geplagd om de soorten uit het soortenrijke mengsel een kans tot ontwikkeling te bieden. Middels deze maatregel kan de kwaliteit van de soortenarme ruigtes worden verbeterd. Door het nemen van deze maatregel kan de kwaliteit van de ruigtes op de Slikken van Flakkee over een oppervlakte van circa 80 hectare verbeteren waardoor de vegetaties uiteindelijk kwalificeren voor het habitatype, zie Figuur 5-13.



Figuur 5-13. Ligging van de soortenarme ruigtes (oranje vlakken) en ruigtes behorende tot het habitatype (groene vlakken).

Mogelijk doelbereik

Met het nemen van maatregelen kan het theoretisch doel van 29 ha behaald worden door uitbreiding van maximaal 100 ha. Dit is vooral het gevolg van het verbeteren van de kwaliteit van de aanwezige ruigtevegetaties en uitbreiding op nieuwe percelen. De instandhoudingsdoelstelling kan wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald.

5.5 Maatregelen voor Habitatrictlijnsorten

5.5.1 H1340 Noordse woelmuis

In Tabel 5-17 is voor de noordse woelmuis in de Grevelingen een overzicht gegeven van doelstelling (zie hoofdstuk 2), de trend en knelpunten (zie hoofdstuk 4) en de opgave dit volgt uit enerzijds de theoretische doelstelling (uit hoofdstuk 2) en anderzijds de knelpunten. Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-17: Samenvatting van de doelen en knelpunten voor de noordse woelmuis.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.	Negatief	<ul style="list-style-type: none"> - Verstruweling en verbossing van leefgebieden van noordse woelmuis door ontbreken dynamiek (beheerplan). - Intensief maai- en begrazingsbeheer zuidelijk deel Slikken van Flakkee (beheerplan). - Toename van concurrentie en predatie. 	<p>Vergroten en verbeteren van de kwaliteit van leefgebieden. De totale gewenste populatie van dieren in de Grevelingen is 102.025 dieren. Dit betekent een leefgebied met een omvang van 4.407 ha in de gehele Grevelingen.⁶⁰ Dit is niet mogelijk in de Grevelingen. De opgave bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vergroten van leefgebieden - Verbinden van leefgebieden - Structurele isolatie aanbieden om concurrentie te beperken. <p>Waarschijnlijk is hier sprake van een overschatting van de bijdrage van de Grevelingen aan de nationale doelstelling. De exacte bijdrage van de Grevelingen aan de nationale doelstelling is echter niet bekend.</p>

Potenties in relatie tot voorkomen

Het potentiële leefgebied in de Grevelingen bestaat uit de natte ruigere delen van de schorren. Vergelijkbare habitats worden ook bewoond op de eilanden, maar bij het uitblijven van concurrenten komt deze soort ook voor in drogere delen. Voor het behoud van de populatie is het belangrijk dat deelpopulaties voldoende met elkaar verbonden zijn. De mogelijkheden om op de schorren uitgebreid leefgebied en aan te leggen zijn beperkt: dit gaat namelijk ten koste van andere natuurwaarden die hier voorkomen. Bovendien zijn leefgebied en die grenzen aan het vasteland op de lange termijn mogelijk minder geschikt door toename van concurrentie van aardmuis en veldmuis.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soort zijn reeds een aantal maatregelen voorzien in het Programma Natuur, zie Tabel 5-1:

- 22: Herstel van de natte duinvalleien langs de Oudelandse Zeedijk en de Preekhilpolder. Deze maatregel is reeds voorzien en uitvoering is al gepland. Dat deze maatregel is uitgevoerd wordt derhalve als vertrekpunt genomen.

⁶⁰ Hierbij is uitgegaan van een verhouding van mannetjes en vrouwtjes in een verhouding van 2:3. Het leefgebied van mannetjes en vrouwtjes overlapt volledig. Voor vrouwtjes wordt uitgegaan van een gemiddelde omvang van leefgebied van 380 m², voor mannetjes van 720 m² (800 m² waarbij 10% overlap is toegestaan). Dit betekent een leefgebied voor vrouwtjes van 1.551 ha en voor mannetjes 4.407 ha (informatie uit Witte *in prep.* geciteerd door Kos & Dorsman, 2018).

- 93: Omvormen van landbouwperceel op de Slikken van Flakkee. Door dit als leefgebied voor de noordse woelmuis in te richten, breidt het leefgebied uit. Deze maatregel is nog niet uitgevoerd en is daarom meegenomen in de nog uit te voeren maatregelen.

Mogelijke maatregelen

Voor de noordse woelmuis is vooral structureel behoud van populaties relevant. Voor de leefgebied en gaat het niet alleen om geschikt oppervlak, maar ook voldoende beperking van concurrentie. Dit betekent dat bij maatregelen gericht wordt op het creëren van omstandigheden die met name in het voordeel zijn van de noordse woelmuis.

In Tabel 5-18 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor noordse woelmuis op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-18: Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied noordse woelmuis.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Alle deelgebieden	Goed	Mogelijk H2170, H2190B	Verbetering van de kwaliteit van leefgebieden door verbeteren concurrentiepositie.	Nieuw peilregime + incidenteel springtij	-	-	1
Grevelingenmeer	Goed		56 ha		Aanleg eiland voor sleutelpopulatie		18
Slikken van Flakkee	Goed	-	15 ha	-	Omvormen landbouwperceel	-	3
Slikken van Flakkee	Goed	-	Minimaal 5,5 ha op een afstand van 500 meter		Aanleg van nieuwe leefgebieden op de schorren met verbindingzones		10
Grevelingenmeer	Goed	-	Minimaal 5,5 ha op een afstand van 500 meter	-	Aanleg stapstenen en eilanden voor noordse woelmuis	-	18

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Kleine Zuiderpolder	Goed	-	Meerdere leefgebieden van 5,5 hectare tot een maximum van 43 hectare	-	Omvormen binnendijkse weidevogelgraslanden	-	11
Totaal			Maximaal 121 ha aan nieuw leefgebied				

Systeemmaatregelen

#1 Invoeren van springtij

In een natuurlijk systeem is incidenteel sprake van springtij. In de huidige situatie is periodiek sprake van hoger water om de broedvogeleilanden te overspoelen. In de nieuwe situatie is sprake van een statische fluctuatie tussen de maxima en dus niet van periodes met springtij. Het zou voor verschillende natuurwaarden goed zijn om periodiek springtij in te stellen. Voor de noordse woelmuis versterkt periodieke overstroming van leefgebied en de concurrentiepositie van deze soort. Door het inbrengen van (kunstmatig) springtij in het Grevelingenmeer zullen leefgebied en van de noordse woelmuis periodiek onderlopen. Omdat de andere muissoorten gevoeliger zijn voor overstromingen, versterkt springtij de concurrentiepositie van de noordse woelmuis. Dit helpt bij het duurzame behoud van de noordse woelmuis gerealiseerd.

Procesmaatregelen

#3 Omvorming landbouwperceel

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Om het landbouwperceel geschikt maken voor de noordse woelmuis is het noodzakelijk om het perceel te vernatten. De Slikken van Flakkee zijn gevoelig voor kolonisatie van veldmuis en aardmuis, beide soorten concurreren met de noordse woelmuis. Om het voor veldmuis en aardmuis lastiger te maken moeten hydrologische maatregelen worden genomen zodat het perceel wordt vernat, wat gunstig is voor noordse woelmuizen. In het perceel moet een gedeelte van de voedselrijke bovenlaag worden verwijderd zodat de rietlanden en ruigtestukken niet door enkele soorten worden overwoekerd. Struweel- en bosvorming moet worden tegengegaan omdat de noordse woelmuis niet voorkomt in deze biotopen. Het minimale oppervlak voor een sleutelpopulatie is minimaal 5,5 hectare aaneengesloten leefgebied, zie Figuur 5-14, deze maatregel zorgt voor toename van leefgebied met maximaal 15 ha. De leefgebied en voor de noordse woelmuis worden in de zone met potentie voor ontwikkeling aangelegd zoals aangegeven op de landschapskaart in Hoofdstuk 3.

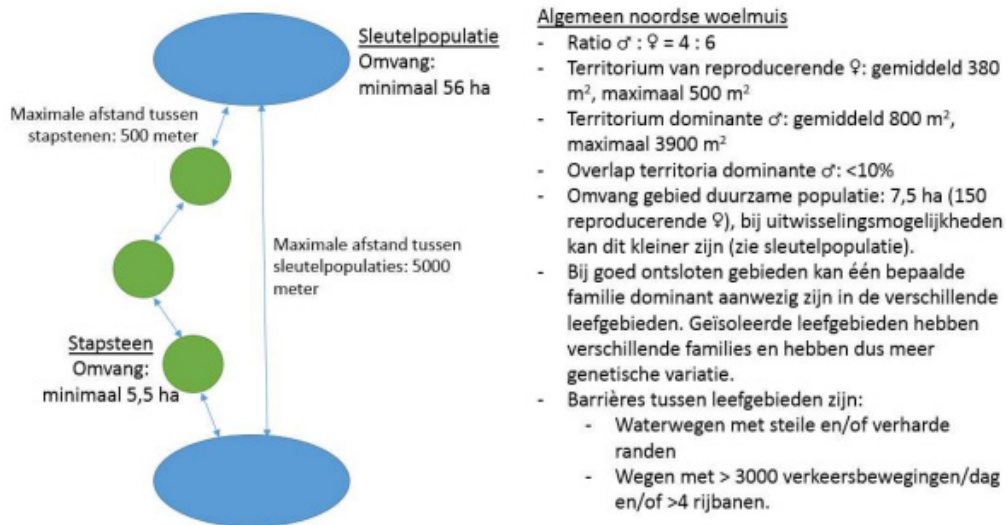
#18 Aanleg eiland (noordse woelmuis)

De oplossing die leidt het meest structureel leidt tot behoud van populaties zijn geïsoleerde leefgebied en. Dit is mogelijk door de aanleg van geïsoleerde eilanden. Eilanden zijn niet goed bereikbaar voor concurrenten maar wel door de noordse woelmuis. Door incidenteel springtij kunnen leefgebied en periodiek overlopen wat de concurrentiepositie van veldmuis en aardmuis verzwakt.

Er kunnen twee soorten eilanden ten gunste van de noordse woelmuis worden aangelegd, zie Figuur 5-14:

- Eiland voor sleutelpopulatie met een minimale omvang van 56 ha
- Stapstenen van minimaal 5,5 ha op 500m van elkaar afgelegen om te faciliteren

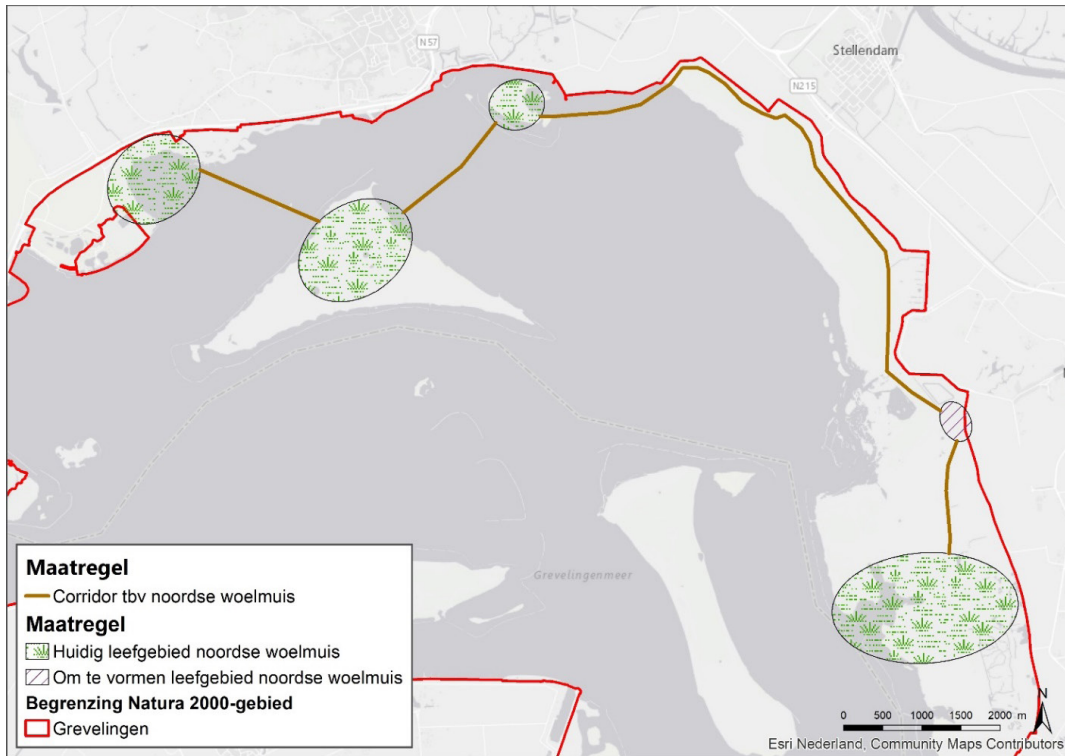
Voor de noordse woelmuis is het belangrijk om naast geïsoleerde leefgebied en voldoende corridors en/of stapstenen aan te leggen zodat sprake is van voldoende dispersie van de noordse woelmuis. De locatie van de stapstenen zijn nog niet bekend. Met de stapstenen worden de omstandigheden gecreëerd die gunstig zijn voor de noordse woelmuis en derhalve is de landschapskaart in Hoofdstuk 3 niet relevant voor deze maatregel.



Figuur 5-14. Schematische weergave van de omvang van de aan te leggen stapstenen en eilanden voor sleutelpopulaties voor de noordse woelmuis. Bron: Witte, R.H., in voorbereiding.

#10 Aanleg van nieuwe leefgebieden op de schorren met verbindingzones

Op de Slikken van Flakkee zijn in de huidige situatie en in de toekomst leefgebied en van de noordse woelmuis aanwezig. Figuur 5-15 geeft de huidige leefgebied en de mogelijke verbinding. Om noordse woelmuizen naar de eilanden te krijgen kunnen stapstenen in de vorm van eilandjes met ruigte worden gecreëerd met een minimale grote van 5,5 hectare en mogen 500 meter van elkaar afliggen, zie Figuur 5-14. Deze stapstenen met ruigte worden op de Slikken van Flakkee aangelegd in de zone met potentie voor ontwikkelingen zoals aangegeven op de landschapskaart in Hoofdstuk 3. Op het land bestaat de corridor uit natte ruigte zonder struweel, zie bovenstaande maatregel. In combinatie met springtij wordt het leefgebied voor de noordse woelmuis op de Slikken van Flakkee bestendiger voor de toekomst omdat dit ongunstig is voor de concurrenten van de noordse woelmuis.



Figuur 5-15. Ligging van de huidige en toekomstige leefgebieden voor de noordse woelmuis, met daarbij schematisch aangegeven waar de corridor worden aangelegd.



Figuur 5-16. Impressie leefgebied noordse woelmuis op de Slikken van Flakkee Zuid.

#11 Omvormen binnendijkse weidevogelgraslanden

Zie § 5.4.3 voor de uitwerking van de maatregel en Figuur 5-7 voor de locatie van de maatregel. Langs de randen van het grasland en op de lageregelegen delen kunnen meerdere leefgebied en van minimaal 5,5 hectare op een afstand van 500 meter voor de noordse woelmuis worden gecreëerd, zie Figuur 5-14. Omdat het perceel binnendijs is gelegen, is op termijn concurrentie van andere muizensoorten te verwachten. Om dit te voorkomen zijn ontstaan, kunnen de stapstenen voor de noordse woelmuis geïsoleerd, omringd door water en nat worden aangelegd, zodat deze onaantrekkelijker zijn voor concurrerende muizensoorten. Als voorbeeld kan het huidige leefgebied op de Slikken van Flakkee zuid worden gebruikt waar watergangen om de leefgebied en zijn om deze te isoleren, zie Figuur 5-16. Op het perceel van de Kleine Zuiderpolder kan maximaal 43 hectare leefgebied worden aangelegd.

Mogelijk doelbereik

Het is niet goed inzichtelijk te maken wanneer de instandhoudingsdoelstelling voor de noordse woelmuis is gehaald. De theoretische doelstelling kan niet worden gehaald omdat de omvang van en dergelijk leefgebied niet te realiseren is in de Grevelingen. Het is wel mogelijk om een sleutelpopulatie structureel te herbergen door de aanleg van een eiland van minimaal 56 ha en deze te verbinden met huidige leefgebied en.

5.5.2 H1364 Grijs zeehond en H1365 Gewone zeehond

In Tabel 5-19 is voor de grijze zeehond en gewone zeehond in de Grevelingen een overzicht gegeven van doelstelling (zie hoofdstuk 2), de trend en knelpunten (zie hoofdstuk 4) en de opgave dit volgt uit enerzijds de theoretische doelstelling (uit hoofdstuk 2) en anderzijds de knelpunten. Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-19: Samenvatting van de doelen en knelpunten voor de grijze zeehond en gewone zeehond.

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Grijze zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Positief	- Verdrinking in fuiken. - Verstoring	Voor deze soort geldt geen opgave. Aantallen fluctueren mee met de Voordelta. Het nieuwe peilregime zorgt voor meer rustplaatsen.
Gewone zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Positief	- Verstoring	Voor deze soort geldt geen opgave. Aantallen fluctueren mee met de Voordelta. Het nieuwe peilregime zorgt voor meer rustplaatsen.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor zeehonden geldt geen opgave. Als gevolg van ontwikkelingen buiten het gebied nemen de aantallen toe en door het peilregime neemt de aanwezigheid van geschikte rustplaatsen toe.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soorten zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Als hiervoor aangegeven neemt het aantal zeehonden toe in samenhang met de Voordelta. Als gevolg van nieuw peilregime neemt de beschikbaarheid van rustplaatsen toe. Het is echter wel belangrijk dat rust gegarandeerd is, omdat dit een knelpunt vormt voor deze soorten.

In Tabel 5-20 zijn de maatregelopties weergegeven voor de realisatie en behoud van geschikt leefgebied voor grijze zeehond en gewone zeehond op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregelopties zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-20: Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied grijze zeehond en gewone zeehond.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Grevelingenmeer	Goed	-	Circa 660 hectare intergetijdengebied	Nieuw peilregime	-	-	0
Grevelingenmeer	Goed	-	Circa 660 hectare intergetijdengebied	Nieuw peilregime	-	Aanbrengen betonnering en afrasteringen	14
Totaal			Kwaliteitsverbetering leefgebieden.				

Patroonmaatregelen

#14 Aanbrengen betonnering en afrasteringen

Als gevolg van de het nieuwe peilregime neemt intergetijdengebied toe. Dit betekent dat de oppervlakte aan zandplaten die tweemaal per dag droogvallen ook toeneemt. Het is noodzakelijk dat rustplaatsen niet of slechts beperkt verstoord worden. Dit kan bereikt worden door het aanbrengen van betonnering en handhaving zodat boten en kitesurfers niet te dicht bij de rustplaatsen kunnen komen. Het is nog niet aan te geven op welke locaties dit nodig gaat zijn. Hiervoor moet eerst gekeken waar zeehonden zich veel op gaan houden én waar het risico door verstoring van recreanten groot is.

Mogelijk doelbereik

Binnen het gebied is voldoende areaal met potentieel leefgebied aanwezig om de instandhoudingsdoelen te realiseren, als de benodigde maatregelen worden uitgevoerd.

5.5.3 H1903 Groenknolorchis

In Tabel 5-21 is voor de groenknolorchis in de Grevelingen een overzicht gegeven van doelstelling (zie hoofdstuk 2), de trend en knelpunten (zie hoofdstuk 4) en de opgave die volgt uit enerzijds de theoretische doelstelling (uit hoofdstuk 2) en anderzijds de knelpunten. Hieronder wordt een nadere beschouwing weergegeven van de potenties in relatie tot het huidige voorkomen en de mogelijke maatregelen. Op basis hiervan wordt aangegeven wat het mogelijke doelbereik is op basis van maatregelen en potenties.

Tabel 5-21: Samenvatting van de doelen en knelpunten voor de groenknolorchis.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en kwaliteit biotoop voor behoud populatie.	Negatief	Vooralsnog zijn geen wezenlijke knelpunten voorzien. Het gaat hier echter wel om een pioniersoort die op termijn van de standplaatsen verdwijnt door ophoping van organisch materiaal en successie. Voor voortbestaan populatie is van belang: - Stabiele aanvoer kalkrijke kwel - Maaibeheer in de juiste periode van het jaar	Garanderen van voldoende standplaatsen in het gebied gedurende langere tijd zodat de populatie in stand kan blijven.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor de groenknolorchis in de Grevelingen geldt dat deze voorkomt op die plaatsen waar het beheer goed is: daar waar organisch materieel nog niet te veel is opgehoopt en sprake is van toevoer van kalkrijk zoet water. Normaal komt de groenknolorchis 8-15 jaar voor op geschikte standplaatsen en dit is in de Grevelingen al 40-50 jaar het geval. Het nieuwe peilregime leidt mogelijk tot structurele overspoeling van huidige standplaatsen en uitdroging door het zakken van de zoetwaterbel door het zakken van het gemiddelde waterpeil.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor de groenknolorchis zijn nog geen specifieke maatregelen voorzien in het Programma Natuur. Het nieuwe peilregime maakt het wel noodzakelijk om nieuwe standplaatsen te realiseren (Houtekamer & Van Kleef, 2019).

Mogelijke maatregelen

Voor de instandhouding van de populatie is het noodzakelijk om bestaande standplaatsen uit te breiden en/of nieuwe standplaatsen te creëren, omdat het met de voorziene ontwikkeling de vraag is in hoeverre deze standplaatsen blijven functioneren. In Tabel 5-22 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor groenknolorchis op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-22: Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied groenknolorchis.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Delen van deelgebieden die overstromen	Goed	Mogelijk H2170, H2190B	Verbetering van de kwaliteit van standplaatsen door terugzetten successie.	Periodiek springtij	-	-	1
Grevelingenmeer	Goed	-	<45 ha	Nieuw peilregime	Aanleg eiland (groenknolorchis)	-	18
Totaal			45 ha toename aan standplaatsen en kwaliteitsverbetering van de standplaatsen				

Systeemmaatregelen

#1 Invoeren van springtij

In een natuurlijk systeem is incidenteel sprake van springtij. In de huidige situatie is periodiek sprake van hoger water om de broedvogeleilanden te overspoelen. In de nieuwe situatie is sprake van een statische fluctuatie tussen de maxima en dus niet van periodes met springtij. Het zou voor verschillende natuurwaarden goed zijn om periodiek springtij in te stellen. De groenknolorchis profiteert van overstromingen, omdat dit standplaatsen terug kan zetten en organische stof weg kan spoelen. De soort komt voor op behoorlijk zoute standplaatsen: bepalend is vooral de aanvoer van zoet, kalkhoudend water (kwel uit zoetwaterbel).

Procesmaatregelen

#18 Aanleg eiland (groenknolorchis)

Tijdens expertsessie (zie Houtekamer & Van Kleef, 2019) is besproken hoe op bestaande eilanden habitat en soort behouden kunnen blijven. Hierbij zijn de volgende opties besproken:

1. Afgraven van de toplaag om bodemontwikkeling tegen te gaan. Hierbij komt het niveau van de standplaatsen echter te laag te liggen voor de juiste uitbreiding van zoet water. Hierdoor lijkt afgraven van bestaand gebied niet echt kansrijk.
2. Uitbouwen van de eilanden met zand. Een randvoorwaarde is wel dat ook daar zoete, kalkrijke kwel nodig is. Dit heeft echter wel gevolgen voor de eilanden omdat dit gevolgen heeft voor de zoetwaterbel, maar ook de successie op het eiland kan versnellen. Bovendien zijn de gebieden voor de uitbouw nodig voor andere Natura 2000-soorten.
3. Aanleg van een nieuw eiland. Vanuit Staatsbosbeheer is aangegeven dat met de aanleg van een

eiland van voldoende omvang en de juiste hoogte een vergelijkbare successie kan plaatsvinden als op de reeds bestaande eilanden heeft plaatsgevonden. Op een dergelijk eiland ontstaat een zoetwaterbel en daarmee geleidelijke overgangen van vegetatietypen. Voor een juiste gradient en zoetwaterbel is een bepaald areaal nodig, gedacht wordt aan een eiland van ongeveer 45 ha. De ontwikkeling van een eiland tot een waardevol habitat neemt ongeveer tien jaar in beslag. Dit lijkt echter wel de beste maatregel te zijn om met het nieuwe peilregime structureel de instandhoudingsdoelstelling voor deze soort te halen. De locatie van het eiland is nog niet bekend. Met het eiland worden de omstandigheden gecreëerd die gunstig zijn voor de groenknolorchis en derhalve is de landschapskaart in Hoofdstuk 3 niet relevant voor deze maatregel.

Mogelijk doelbereik

Binnen het gebied is voldoende areaal met potentieel leefgebied aan te leggen om de instandhoudingsdoelen te realiseren, indien de benodigde maatregelen worden uitgevoerd. Anders is het niet zeker dat op de lange termijn voldoende standplaatsen beschikbaar blijven.

5.6 Maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten - broedvogels

5.6.1 Broedvogels van ruigte

In Tabel 5-23 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort bruine kiekendief uitgewerkt.

Tabel 5-23. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor bruine kiekendief (broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Bruine kiekendief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 17 paren (territoria).	Onduidelijk, mogelijk licht negatief	- Uitbreiding van leefgebieden is vereist. - Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat individuen tijdens het broedseizoen het gebied weer verlaten.	Voor deze soort geldt een opgave. Om de IHD te halen is het noodzakelijk om leefgebieden te vergroten.

Potenties in relatie tot voorkomen

De bruine kiekendief benut mogelijk alle beschikbare broedplaatsen in de Grevelingen. Tijdens een werksessie over de Grevelingen voor de doelenanalyse heeft Staatsbosbeheer aangegeven dat individuen in Grevelingen beginnen met broeden maar ook verdwijnen uit het gebied gedurende het broedseizoen. In dat geval wordt de potentie van het gebied niet goed benut of is de potentie minder groot dan gedacht. Dit laatste is onderwerp van een onderzoeksmaatregel die is opgenomen in § 5.8.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soort zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Als knelpunt is benoemd dat niet voldoende leefgebied en voor de soort aanwezig zijn. Hierbij wordt uitgegaan van geschikte broedgebieden. Foerageergebieden lijken met de schorren in de Grevelingen en de akkers binnendijs voldoende voor handen. Maatregelen richten zich dan ook op het uitbreiden van broedgebieden (die tevens een functie hebben als foerageergebied).

In Tabel 5-24 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor bruine kiekendief op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-24: Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied bruine kiekendief.

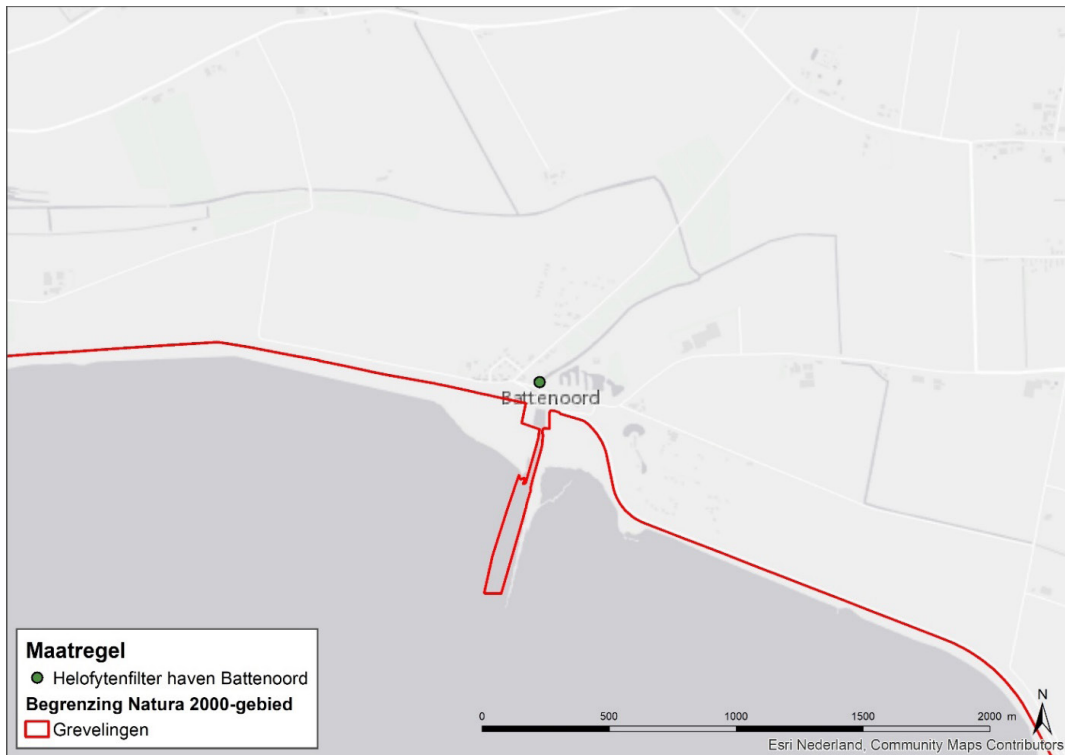
Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Toename populatie	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Haven Battenoord	Goed	Buiten begrenzing Natura 2000	1 broedpaar	-	Aanleggen helofytenfilter	-	15
Preekhilpolder	Goed	Buiten begrenzing Natura 2000	1 broedpaar	-	Aanleggen helofytenfilter	-	15
Totaal			Toename van 2 extra broedlocaties				

Procesmaatregelen

#15 Aanleg helofytenfilters

Het vergroten van leefgebied en is te realiseren door op twee locaties helofytenfilters aan te leggen, één bij de haven van Battenoord en één binnendijks bij de Preekhilpolder, zie Figuur 5-17 en Figuur 5-18. Helofytenfilters zijn gebieden die dienen als natuurlijke filters voor water. Met helofyten (zoals riet of rietgras) wordt water gefilterd: het voedselrijke water stroomt in, onder juiste omstandigheden stroomt voedselarm water uit. Door de aanleg van deze helofytenfilters neemt de instroom van voedselrijkwater in de richting van het Grevelingenmeer af en de rietlanden vormen broedgebied voor de bruine kiekendief.

Onderzoek naar broedplaatsen van bruine kiekendieven in Spanje wees uit dat de belangrijkste voorwaarden voor het broedgebied de grootte van het rietland en de hoogte van vegetatie zijn (Garcia *et al.*, 2015). Op dit moment zijn in het Zuid-Hollandse gedeelte van de Grevelingen maximaal vijf broedparen aanwezig en de hoogste dichtheid bevindt zich ten westen van de Preekhilpolder met maximaal twee broedparen op acht ha geschikt broedgebied. Voor Grevelingen wordt uitgegaan van vier ha broedgebied per broedpaar. Om ervoor te zorgen dat de bruine kiekendief in de aan te leggen helofytenfilters voldoende rust kunnen en verstoring tot een minima beperkt wordt moeten de helofytenfilters een minimale omvang van vier hectare bevatten. Als de helofytenfilters voldoende omvang hebben zal dit resulteren in minimaal twee extra broedlocaties. Binnen het Zuid-Hollandse gedeelte van de Grevelingen zijn geen andere mogelijkheden voor de aanleg van rietlanden waardoor extra broedgebieden niet worden voorzien.



Figuur 5-17. Locaties van de aan te leggen helofytenfilter bij de Haven van Battenoord, binnendijks.



Figuur 5-18. Locaties van de aan te leggen helofytenfilter bij de Preekhilpolder, binnendijks.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat door het treffen van de nodige maatregelen de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit niet wordt behaald. Binnen het Zuid-Hollandse gedeelte is mogelijk niet voldoende potentie voor geschikt broedgebied voor het halen van de volledige instandhoudingdoelstelling, maar mogelijk dat uit onderzoek nog andere oorzaken blijken.

5.6.2 Broedvogels van kale grond

In Tabel 5-25 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort kluut, bontbekplevier, strandplevier, grote stern, visdief en dwergstern uitgewerkt.

Tabel 5-25. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor kluut, bontbekplevier, strandplevier, grote stern, visdief en dwergstern (broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Kluut	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 2.000 paren.	Licht negatief	- Aanwezigheid geschikte broedplaatsen en foerageerplaatsen voor jonge vogels - Predatie	Voor deze soort geldt een opgave. Als gevolg van het nieuwe peilregime neemt voedsel mogelijk wel toe, maar broedplaatsen verdwijnen mogelijk.
Bontbekplevier	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de populatie van het Deltagebied van ten minste 105 paren.	Licht negatief	- Predatie - Recreatie	Voor deze soort geldt een opgave. Als gevolg van het nieuwe peilregime neemt voedsel mogelijk wel toe, maar broedplaatsen verdwijnen mogelijk.
Strandplevier	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 220 paren.	Licht negatief	- Predatie - Leemte in kennis rond voedselbeschikbaarheid	Voor deze soort geldt een opgave. Als gevolg van het nieuwe peilregime neemt voedsel mogelijk wel toe, maar broedplaatsen verdwijnen mogelijk.
Grote stern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 6.200 paren.	Negatief	- Soort heeft neiging tot massale verhuizingen - Geschiktheid van broedplaatsen hangt ook af van aanwezigheid broedende kokmeeuwen, beschikbaarheid voedsel, predatie.	Voor deze soort geldt een opgave. Als gevolg van het nieuwe peilregime neemt voedsel mogelijk wel toe, maar broedplaatsen verdwijnen mogelijk.

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Visdief	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 6.500 paren.	Stabiel	- Predatie - Beperkte draagkracht in de omgeving	Voor deze soort geldt een opgave. Als gevolg van het nieuwe peilregime neemt voedsel mogelijk wel toe, maar broedplaatsen verdwijnen mogelijk.
Dwergstern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 300 paren.	Positief	Geen	Voor deze soort geldt een opgave. Als gevolg van het nieuwe peilregime neemt voedsel mogelijk wel toe, maar broedplaatsen verdwijnen mogelijk.

Potenties in relatie tot voorkomen

De potentie in de Grevelingen voor kustbroedvogels van kale grond is niet op natuurlijke wijze structureel aanwezig. In de huidige situatie wordt periodiek het waterpeil opgezet om de successie op de broedvogeleilanden terug te zetten. De natuurlijke aanzanding en dynamiek ontbreekt om structureel voor kale broedplaatsen te zorgen. Dit betekent dat in een onnatuurlijk systeem kunstgrepen nodig zijn om structureel de aanwezigheid van standplaatsen te garanderen. In het gebied is zichtbaar dat daar waar geschikte omstandigheden gecreëerd worden, kustbroedvogels van kale grond zich vestigen.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor kustbroedvogels zijn de volgende maatregelen voorzien in het Programma Natuur (zie Tabel 5-1 in § 5.3):

- 95 Creëren van broedvogeleilanden. Deze maatregel zorgt voor meer broedgelegenheden voor deze groep vogels. Deze maatregel is niet uitgevoerd. Daarom wordt deze meegenomen bij de volgende maatregelen.
- 97 Aanvullen van afgekalfde oevers. Deze maatregel zorgt voor meer broedgelegenheden voor deze groep vogels. Deze maatregel is niet uitgevoerd. Daarom wordt deze meegenomen bij de volgende maatregelen.

Mogelijke maatregelen

Als hiervoor aangegeven moeten voor kustbroedvogels van kale grond de omstandigheden gecreëerd en in stand gehouden worden om deze soorten structureel een plaats te geven in het Natura 2000-gebied.

In Tabel 5-26 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor kustbroedvogels van kale grond op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-26: Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied broedvogels van kale grond.

Deel-gebied	Poten-tie voor ontwik-keling	Aan-wezige natuur-waarden	Toename populatie	Systeem-maatregel	Proces-maatregel	Patroon-maatregel	Maat-regel ID, zie Tabel 5-38
Eilanden	Goed	Mogelijk H2170, H2190B	Verbetering van de kwaliteit van eilanden door de successie terug te zetten.	Periodiek springtij	-	-	1
Eilanden	Goed	-	Toename broedgebied op de eilanden	Nieuw peilregime	-	Terugzetten successie broedvogeleilanden	13
Eilanden	Goed	-	-	Nieuw peilregime	-	Aanbrengen betonnering en afrasteringen.	14
Grevelingenmeer	Goed	-	Nieuwe broedgebied op kale zandplaten en schelpenplaten	Nieuw peilregime	Aanleg eiland (broedvogels)	-	18
Slikken van Flakkee	Goed	-	Nieuw broedgebied op kale stukken van de nieuwe kustlijn	Nieuw peilregime	Aanbrengen van zandige kustlijn voor de schor van 125 hectare	-	2
Kust bij Herkingen tot Battenoord	Goed	-	Nieuw broedgebied op kale stukken van de nieuwe kustlijn	Nieuw peilregime	Aanbrengen van zandige kustlijn (17 ha)	-	2
Kust oostelijk van Battenoord	Goed	-	Nieuw broedgebied op kale stukken van de nieuwe kustlijn	Nieuw peilregime	Aanbrengen van zandige kustlijn (27 ha)	-	2
Kabellaarsbank	Goed	-	Toename aantrekkelijkheid huidig broedgebied en afname predatie	Nieuw peilregime	Herstel Kabellaarsbank	-	4

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Toename populatie	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Totaal			Toename in het aantal broedplaatsen en garanderen van rust voor de huidige broedplaatsen				

Systeemmaatregelen

#1 Invoeren van springtij

In een natuurlijk systeem is incidenteel sprake van springtij. In de huidige situatie is periodiek sprake van hoger water om de broedvogeleilanden te overspoelen. In de nieuwe situatie is sprake van een statische fluctuatie tussen de maxima en dus niet van periodes met springtij. Het zou voor verschillende natuurwaarden goed zijn om periodiek springtij in te stellen. Voor broedvogels van kale grond betekent dit dat eilanden schoongespoeld worden en opkomende vegetatie door een overspoeling met zout water verdwijnt. Dit heeft gunstige gevolgen voor de kwaliteit van broedgebieden.

Procesmaatregelen

#18 Creëren broedvogeleilanden

In het Grevelingenmeer kunnen kleine eilanden worden aangelegd geschikt als broedgebied. De eilanden moeten uit schelpenstranden of kaal zand bestaan. De eilanden worden zo aangelegd dat deze onder invloed van het springtij blijven zodat de eilanden tijdens het springtij overspoelen. Door overspoeling van zout water blijven de eilanden langer geschikt als broedgebied omdat overspoeling de successie op het eiland terugzet. Om predatie tegen te gaan is het gebruik van stortsteen niet wenselijk, omdat stortsteen verblijfplaatsen vormt voor ratten.

#13 Terugzetten successie broedvogeleilanden

Het broedgebied op de huidige eilanden in het Grevelingenmeer, zoals op Markenje, eilanden voor de Slikken van Flakkee Noord, eilanden voor de Kabellaarsbank en naast de Hompelvoet zijn te verbeteren door deze eilanden terug te zetten in de successie. Struweel en ruigte zullen hierdoor verdwijnen en kaal zand en schelpenbanken kunnen dan weer worden gebruikt als broedgebied.

#2 Aanbrengen van zandige kustlijn.

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. De nieuwe kustlijn vormt in potentie broedgebied voor de broedvogels van kale grond.

#14 Aanbrengen betonnering en afrasteringen

Zie § 5.5.2 voor de uitwerking van deze maatregel. Rond broedvogeleilanden kunnen afzettingen worden geplaatst zodat deze tijdens het broedseizoen niet worden verstoord. De locatie is afhankelijk van verstoringgevoelige delen van het gebied en de ligging van geschikte eilanden.

#4 Herstel Kabbelaarsbank

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Door het verwijderen van struweel en de aanleg van krekten op de Kabbelaarsbank neemt de predatie op de nabijgelegen broedvogeleilanden af en wordt de aantrekkelijkheid van het broedgebied vergroot.

Mogelijk doelbereik

Door het treffen van de nodige maatregelen betekent dat de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe kan worden behaald. Dit kan worden bereikt mits de visstanden in het Grevelingenmeer zich herstelt na het nieuwe peilregime.

5.7 Maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten - niet-broedvogels**5.7.1 Niet-broedvogels: viseters**

In Tabel 5-27 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort dodaars, fuut, kuifduiker, geoorde fuut, aalscholver en middelste zaagbek zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5-27. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor dodaars, fuut, kuifduiker, geoorde fuut, aalscholver en middelste zaagbek (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Dodaars	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht positief	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave. Mogelijk dat peilregime het gebied wel ongeschikter maakt: de soort komt niet veel voor in intergetijdengebieden.
Fuut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.600 vogels (seizoensgemiddelde).	Negatief	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.	Voor deze soort geldt een opgave want de IHD wordt mogelijk niet gehaald. Het nieuwe peilregime verbetert mogelijk de situatie.
Kuifduiker	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).	Negatief	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.	Voor deze soort geldt een opgave want de IHD wordt mogelijk niet gehaald. Het nieuwe peilregime verbetert mogelijk de situatie.
Geoorde fuut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.500 vogels (seizoensgemiddelde).	Negatief	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.	Voor deze soort geldt een opgave want de IHD wordt mogelijk niet gehaald. Het nieuwe peilregime verbetert mogelijk de situatie.
Aalscholver	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 310 vogels (seizoensgemiddelde).	Positief	Geen	Geen opgave. De IHD wordt gehaald.

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Middelste zaagbek	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.900 vogels (seizoensgemiddelde).	Negatief	Exacte oorzaak niet bekend, externe factoren spelen een rol en mogelijk voedselbeschikbaarheid.	Voor deze soort geldt een opgave. De IHD wordt niet gehaald en het is niet bekend wat de oorzaak hiervan is.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor de meeste visetende vogels speelt mogelijk voedselbeschikbaarheid een rol bij het niet halen van de doelaantallen.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Het nieuwe getijdenregime is vooral bedoeld als maatregel om de omstandigheden in het water te verbeteren, waar verschillende soorten van profiteren. Als gevolg van het nieuwe getijdenregime verbeteren de omstandigheden voor vis, maar de exacte gevolgen voor vogels zijn niet bekend. Verder zijn geen maatregelen voor deze groep vogels voorzien.

Mogelijke maatregelen

Gezien de knelpunten, potenties en reeds uitgevoerde maatregelen, richten maatregelen zich niet op vergroten van leefgebied en maar verbeteren van omstandigheden voor vis en onderzoek naar voedselbronnen (zie voor deze laatste maatregel § 5.8). In Tabel 5-28 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de verbetering van leefgebied voor verschillende niet-broedende visetende vogels op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-28: Overzicht van mogelijke maatregelen voor verbetering van leefgebied niet-broedvogels: viseters.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Grevelingenmeer	Goed	-	Verbetering van de omstandigheden voor natuurlijke ontwikkeling van voedselbronnen	Nieuw peilregime	-	-	0
Grevelingenmeer	Goed	-	Verbeteren van de omstandigheden voor vissen die dienen als voedselbron	Nieuw peilregime	Aanleg kunstmatige riffen	-	16

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Grevelingenmeer	Goed	-	Verbeteren van de omstandigheden voor vissen die dienen als voedselbron	Nieuw peilregime	Aanplant van zeegrasvelden	-	17
Totaal			Verbeteren kwaliteit van leefgebieden				

Procesmaatregelen

#16 Aanleg kunstmatige riffen

Om het onderwaterleven in het Grevelingenmeer te bevorderen en om het voedselaanbod en foerageergebied van visetende - en waadvogels te verbeteren, kunnen kunstmatige riffen worden aangelegd. Dit kan in de vorm van Modular Sealive System (MOSES)⁶¹ worden gedaan. Deze techniek bestaat uit betonnen blokken die aan elkaar worden gekoppeld om zo een kunstmatig rif te maken. Het rif kan of op land of in het water in elkaar worden gezet. Sinds 2019 wordt het toegepast in het Haringvliet en worden de resultaten onderzocht. De kunstmatige riffen zijn in het Haringvliet binnen een jaar bewoond door verschillende vissoorten en macrofauna.⁶² Bevindingen en ervaringen van het Haringvliet zijn toe te passen in de Grevelingen. Locaties voor de aanleg van een kunstmatig rif moeten worden onderzocht om de meest kansrijke locaties in beeld te krijgen.

#17 Aanplant van zeegrasvelden

Het is mogelijk om de aanwezigheid van vis te stimuleren door zeegrasvelden te ontwikkelen. Zeegrasvelden kunnen door vissen worden gebruikt voor ei-afzet, of om in te schuilen. Aanleg van zeegrasvelden gebeurt door vanaf een donorlocatie te plaggen en vervolgens aan te planten. In de Oosterschelde is dit op de volgende manier gebeurt:

- Rooien van het zeegras gebeurt in de periode april - begin juni.
- Verplaatsing van het zeegras kan leiden tot uitdroging van het zeegras tijdens transport of opslag. Bevochtig daarom de zoden tussen het opnemen en het plaatsen regelmatig met zout of zoet water.
- Vanwege de stress van najaarsstormen enerzijds en de vraat van ganzen anderzijds is het belangrijk dat als vraat van ganzen kan worden uitgesloten, de zeegraszoden bij voorkeur begin juni worden geplaatst op de donorlocatie. De werkzaamheden voor het herplanten dienen in de periode 3 uur vóór tot 3 uur na hoogwater te worden uitgevoerd om verstoring van hoogwatervluchtplaatsen voor vogels tot een minimum te beperken.
- Donorlocaties worden in het voorjaar geroid. Voorwaarde is de ondergrens voor bedekking van zeegrasvegetaties tussen de 5% (na een koud voorjaar) en 10% (na een warm voorjaar).
- Door de kans op uitdroging is het goed om voor de zeegraszoden een periode van maximaal twee hoogwaters tussen opnemen en plaatsen aan te houden. De exacte duur van droogleggen van zoden moet aan de hand van de temperatuur tijdens de werkzaamheden worden bepaald.

⁶¹ <https://www.reefsystems.org/moses>, geraadpleegd op 03-11-2021.

⁶² <https://www.reefsystems.org/projects/haringvliet-the-netherlands>, geraadpleegd op 03-11-2021.

- Om schade aan de slikken te voorkomen moeten de werkzaamheden met licht materiaal worden uitgevoerd.
- Op slik of schor vindt geen opslag van materiaal, materieel en/of grond plaats, tenzij anders aangegeven in de locatie specifieke voorschriften en maatregelen.
- De situatie op het slik mag door de werkzaamheden niet verslechteren, eventuele voorwerpen die tijdens de graafwerkzaamheden naar de oppervlakte komen, worden afgevoerd.
- Eventueel kunnen op verschillende plaatsen schelpen in de onderlaag aangebracht als anti-zeepiermaatregel maar dit moet per locatie worden bekeken.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat door het treffen van de nodige maatregelen de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe kan worden behaald, mits de visstanden in het Grevelingenmeer zich herstellen na het nieuwe getijdenregime. Aanvullende maatregelen kunnen de situatie nog wat verbeteren, maar invoeren van getijdenwerking is de belangrijkste maatregel.

5.7.2 Niet -broedvogels: waadvogels

In Tabel 5-29 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort kleine zilverreiger en lepelaar uitgewerkt.

Tabel 5-29. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor kleine zilverreiger en lepelaar (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Kleine zilverreiger	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoensgemiddelde).	Stabiel	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.	Voor deze soort geldt een opgave. De IHD wordt niet gehaald. Mogelijk dat nieuw peilregime een positief effect heeft, maar dit is niet bekend.
Lepelaar	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht negatief	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.	Voor deze soort geldt een opgave. De IHD wordt niet gehaald. Mogelijk dat nieuw peilregime een positief effect heeft, maar dit is niet bekend.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor kleine zilverreiger geldt dat mogelijk externe factoren de oorzaak zijn voor de beperkte aanwezigheid, voor de lepelaar moet de oorzaak binnen de Grevelingen gezocht worden. Voor beide soorten speelt mogelijk voedselbeschikbaarheid een rol. Als gevolg van het nieuwe getijdenregime ontstaat meer intergetijdengebied en dat leidt mogelijk tot een toename van potentieel foerageergebied. Ook is de verwachting dat het nieuwe getijdenregime de omstandigheden voor vis verbetert, maar de exacte gevolgen zijn niet bekend. Maatregelen richten zich daarom niet op vergroten van leefgebied en maar verbeteren van omstandigheden voor vis en onderzoek naar voedselbronnen (zie voor deze laatste § 5.8).

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Het nieuwe getijdenregime is vooral bedoeld als maatregel om de omstandigheden in het water te verbeteren, waar verschillende soorten van profiteren. Als gevolg van het nieuwe getijdenregime verbeteren de omstandigheden voor vis, maar de exacte gevolgen voor vogels zijn niet bekend. Verder zijn geen maatregelen voor deze groep vogels voorzien.

Mogelijke maatregelen

Gezien de knelpunten, potenties en reeds uitgevoerde maatregelen, richten maatregelen zich niet op vergroten van leefgebied en maar verbeteren van omstandigheden voor vis en onderzoek naar voedselbronnen (zie voor deze laatste maatregel § 5.8).

In Tabel 5-30 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de verbetering van leefgebied voor verschillende niet-broedende waadvogels op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-30: Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied niet-broedvogels: waadvogels.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Grevelingenmeer	Goed	-	Circa 660 hectare intergetijdengebied en verbetering van de omstandigheden voor natuurlijke ontwikkeling van voedselbronnen	Nieuw peilregime	-	-	0
Grevelingenmeer	Goed	-	Verbeteren van de omstandigheden voor vissen die dienen als voedselbron	Nieuw peilregime	Aanleg kunstmatige riffen	-	16
Grevelingenmeer	Goed	-	Verbeteren van de omstandigheden voor vissen die dienen als voedselbron	Nieuw peilregime	Aanplant van zeegrasvelden	-	17
Slikken van Flakkee	Goed	-	Verbeteren van de omstandigheden voor vissen die dienen als voedselbron	Nieuw peilregime	Graven geulen in de Slikken van Flakkee	--	5
Totaal			Verbeteren van kwaliteit leefgebieden				

Procesmaatregelen**#16 Aanleg kunstmatige riffen**

Zie § 5.7.1 voor de uitwerking van maatregel. Maatregelen die de visstand verbeteren hebben een positief effect op waadvogels. Voor de waadvogels zal de maatregel leiden tot meer voedselaanbod doordat er meer vissen kunnen opgroeien in en rondom de kunstmatige riffen, dat tot een verbetering van het foerageergebied zal leiden.

#17 Aanplant van zeegrasvelden

Zie § 5.7.1 voor de uitwerking van maatregel. Maatregelen die de visstand verbeteren hebben een positief effect op waadvogels.

#5 Graven geulen in de Slikken van Flakkee

Zie § 5.4.1 voor de uitwerking van deze maatregel. Door de aanleg van de kreken in de slikken van Slikken van Flakkee wordt het foerageergebied van de waadvogels uitgebreid. Kreken vormen geschikte leefgebied en waar vogels in kunnen waden op zoek naar vogels.

Mogelijk doelbereik

Door het nemen van maatregelen kan dat de doelstelling wat betreft omvang en kwaliteit leefgebied in principe worden behaald. Voorwaarde is de visstanden in het Grevelingenmeer zich herstellen na het nieuwe getijdenregime. Met aanvullende maatregelen zijn vervolgens de omstandigheden voor vis nog wat verder te verbeteren.

5.7.3 Niet-broedvogels: vogels van akkers en graslanden

In Tabel 5-31 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort kleine zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, rotgans en smient uitgewerkt.

Tabel 5-31. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor kleine zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, rotgans en smient (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Kleine zwaan	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4 vogels (seizoens-gemiddelde).	Stabiel	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave. In het gebied zijn er geen knelpunten.
Kolgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 140 vogels (seizoens-gemiddelde).	Positief	Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied.	Voor deze soort geldt geen opgave. In het gebied zijn er geen knelpunten en een deel van de leefgebieden zijn ook buiten het gebied gelegen.
Grauwe gans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 630 vogels (seizoens-gemiddelde).	Positief	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave. In het gebied zijn er geen knelpunten.

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Brandgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.900 vogels (seizoens-gemiddelde).	Positief	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave. In het gebied zijn er geen knelpunten.
Rotgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1.700 vogels (seizoens-gemiddelde).	Licht positief	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave. In het gebied zijn er geen knelpunten.
Smient	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4.500 vogels (seizoens-gemiddelde).	Negatief	<ul style="list-style-type: none"> - Populatie volgt regionale trends. - Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied. 	Voor deze soort geldt geen opgave. In het gebied zijn er geen knelpunten en een deel van de leefgebieden zijn ook buiten het gebied gelegen.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor niet-broedvogels van akkers en graslanden geldt dat een groot deel van de leefgebied en ook buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied is gelegen. Knelpunten binnen het gebied zijn in de Grevelingen dan ook niet aanwezig. Het nieuwe peilregime doet ook geen afbreuk aan de potentie.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soorten zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Voor niet-broedvogels van akkers en graslanden is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe kan worden behaald. Hierbij is de aanname wel dat buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebieden voldoende foerageergebieden aanwezig zijn.

5.7.4 Niet-broedvogels: vogels van slikken

In Tabel 5-32 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort bergeend, scholekster, kluut, bontbekplevier, strandplevier, goudplevier, zilverplevier, bonte strandloper, rosse grutto, wulp, tureluur en steenloper uitgewerkt.

Tabel 5-32. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor bergeend, scholekster, kluut, bontbekplevier, strandplevier, goudplevier, zilverplevier, bonte strandloper, rosse grutto, wulp, tureluur en steenloper (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Bergeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 700 vogels (seizoensgemiddelde).	Positief	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave. De IHD wordt gehaald. Hier doet het nieuwe peilregime verder geen afbreuk aan.
Schol-ekster	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 560 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht positief	Exacte oorzaak onbekend maar ligt waarschijnlijk buiten het Natura 2000-gebied. - Afnames landelijk in combinatie met dat getijdengebieden geschikter zijn. - Verminderde voedselbeschikbaarheid.	Voor deze soort geldt een opgave. Mogelijk dat factoren in het gebied meespelen maar dat is niet bekend.
Kluut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 80 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht negatief	Exacte oorzaak onbekend, onderzoek vereist (mogelijk vergelijkbare oorzaken als broedende kluten)	Voor deze soort geldt een opgave. Mogelijk dat factoren in het gebied meespelen maar dat is niet bekend.
Bontbekplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht positief	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave. De IHD wordt gehaald. Hier doet het nieuwe peilregime verder geen afbreuk aan.
Strandplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht negatief	- Broedpopulatie is bepalend voor het aantal doortrekkers. Broedgebieden nemen af, maar dit ligt buiten Natura 2000-gebied. - Voedselbeschikbaarheid is niet bekend.	Voor deze soort geldt een opgave. Mogelijk dat factoren in het gebied meespelen maar dat is niet bekend.
Goudplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.600 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht positief	- Verminderde geschiktheid foerageergebieden buiten Natura 2000-gebied. - Bij vorst vertrekken goudplevieren naar gebieden waar voedsel wel bereikbaar is.	Voor deze soort geldt geen opgave. Oorzaken voor de geringe populatie in het gebied hebben geen oorzaak binnen het gebied.
Zilverplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 130 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht positief	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave. De IHD wordt gehaald. Hier doet het nieuwe peilregime verder geen afbreuk aan.

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Bonte strandloper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 650 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht positief	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave. De IHD wordt gehaald. Hier doet het nieuwe peilregime verder geen afbreuk aan.
Rosse grutto	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 30 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht negatief	Oorzaak onbekend, hangt vermoedelijk samen met een grotere oorzaak die voor de gehele delta speelt.	Voor deze soort geldt geen opgave. Hoewel er wel knelpunten zijn, liggen deze niet binnen het Natura 2000-gebied. Getijdenwerking heeft mogelijk een positief effect.
Wulp	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 440 vogels (seizoensgemiddelde).	Positief	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave. De IHD wordt gehaald. Hier doet het nieuwe peilregime verder geen afbreuk aan.
Tureluur	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 170 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht positief	Hoewel doelaantal niet gehaald wordt, is geen knelpunt voorzien. Oorzaken liggen mogelijk buiten het Natura 2000-gebied.	Voor deze soort geldt geen opgave. Oorzaken voor de beperkte populatie liggen buiten het Natura 2000-gebied.
Steenloper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 30 vogels (seizoensgemiddelde).	Licht positief	Hoewel doelaantal niet gehaald wordt, is geen knelpunt voorzien.	Voor deze soort geldt geen opgave. De IHD wordt gehaald. Hier doet het nieuwe peilregime verder geen afbreuk aan.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor vogels geldt dat mogelijk niet de volledige draagkracht wordt gebruikt. Voor een aantal soorten zijn geen knelpunten voorzien, en voor zover knelpunten bekend zijn, liggen deze vaak ook buiten het Natura 2000-gebied. Mogelijk wordt niet de volledige potentie van het gebied benut.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Het nieuwe peilregime leidt tot een toename van intergetijdengebied waar deze soorten van profiteren. Voor vogels van de slikken neemt de oppervlakte van het foerageergebied toe. Verder zijn voor deze soorten geen maatregelen uitgevoerd of gepland.

Mogelijke maatregelen

Voor niet-broedvogels van slikken is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen. Positieve effecten hangen samen met invoering van getijdenwerking.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat door getijdenwerking de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald.

5.7.5 Niet-broedvogels: vogels die foerageren in ondiep water

In Tabel 5-33 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort kraakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend en meerkoet uitgewerkt.

Tabel 5-33. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor kraakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend en meerkoet (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Kraakeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 320 vogels (seizoens-gemiddelde).	Licht positief	Exacte oorzaak niet bekend, oorzaak ligt waarschijnlijk wel in de Grevelingen.	Voor deze soort is een opgave. Het is niet bekend wat getijdenwerking gaat doen.
Wintertaling	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 510 vogels (seizoens-gemiddelde).	Licht positief	Geen, groei is gevolg van veranderingen in de Oosterschelde	Voor deze soort is geen opgave. In principe wordt IHD gehaald en is populatie afhankelijk van de Oosterschelde.
Wilde eend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.900 vogels (seizoens-gemiddelde).	Licht negatief	Dat populatie onder doelaantal blijft, hangt af van factoren buiten Natura 2000-gebied.	Dat populatie onder doelaantal blijft, hangt af van factoren buiten Natura 2000-gebied. Het effect van getijdenwerking voor deze soort is niet bekend.
Pijlstaart	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 60 vogels (seizoens-gemiddelde).	Positief	Geen	Geen opgave. De IHD wordt gehaald en het nieuwe peilregime doet hier geen afbreuk aan.
Slobeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoens-gemiddelde).	Licht positief	Geen	Deze soort komt beperkt voor in getijdengebieden. Na het nieuwe peilregime moet onderzocht worden of er nog een plaats is voor deze soort in de Grevelingen.
Meerkoet	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.000 vogels (seizoens-gemiddelde).	Licht positief	Waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.	Voor deze soort is een opgave. Het is niet bekend wat getijdenwerking gaat doen.

Potenties in relatie tot voorkomen

Voor vogels geldt dat mogelijk niet de volledige draagkracht wordt gebruikt. Voor een aantal soorten zijn geen knelpunten voorzien, en voor zover knelpunten bekend zijn, liggen deze vaak ook buiten het Natura 2000-gebied. Mogelijk wordt niet de volledige potentie van het gebied benut.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Het nieuwe peilregime leidt tot een toename van intergetijdengebied waar deze soorten van profiteren. Voor vogels van de slikken neemt de oppervlakte van het foerageergebied toe. Verder zijn voor deze soorten geen maatregelen uitgevoerd of gepland.

Mogelijke maatregelen

Voor niet-broedvogels die foerageren in ondiep water is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen. Positieve effecten hangen samen met invoering van getijdenwerking.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat door getijdenwerking de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe worden behaald.

5.7.6 Niet-broedvogels: benthoseters

In Tabel 5-34 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort brilduiker uitgewerkt.

Tabel 5-34. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor brilduiker (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Brilduiker	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 620 vogels (seizoens-gemiddelde).	Negatief	Exacte oorzaak niet bekend, mogelijk: <ul style="list-style-type: none"> - Verslechtering kwaliteit van water(bodem) - Waardoor benthos afnam. - Verstoring. - Verdrinking in vistuig. 	De IHD wordt niet gehaald. Getijdenwerking heeft mogelijk een positief effect maar dit is niet bekend.

Potenties in relatie tot voorkomen

De potentie voor de aanwezigheid van de soort is mogelijk beperkt. Hoewel verstoring en verdrinking mogelijk een rol spelen, impliceert de gestage daling (zie Figuur 4-75) van de populatie dat de potentie in het Natura 2000-gebied geleidelijk minder is geworden. Verslechtering van de kwaliteit van de waterbodem is genoemd als mogelijke factor.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Verandering van het peilregime leidt naar verwachting tot een verbetering van de bodemkwaliteit en daarmee tot een toename van benthos. Maatregelen richten zich op een verdere toename van benthos, beperkingen van verstoring en onderzoek naar het effect van visserij op instandhoudingsdoelstellingen (onderzoeksmaatregel opgenomen in § 5.8).

Mogelijke maatregelen

De potentie van het Natura 2000-gebied voor benthoseters verbetert naar verwachting door het invoeren van getijdenwerking. De overige maatregelen richten zich op verbeteren van omstandigheden voor benthos en beperken van verstoring.

In Tabel 5-35 zijn de maatregeloptyes weergegeven voor de realisatie van geschikt leefgebied voor benthoseters op basis van potenties en de daarbij realiseerbare kwaliteit. De maatregeloptyes zijn te onderscheiden in verschillende categorieën, waarbij natuurlijke ontwikkeling en procesmaatregelen de voorkeur hebben boven patroonmaatregelen, omdat deze duurzamer zijn vanuit het oogpunt van frequentie van ingrijpen. De beschrijving van de maatregelen volgt na de tabel.

Tabel 5-35: Overzicht van mogelijke maatregelen voor geschikt leefgebied niet-broedvogels: benthoseters.

Deelgebied	Potentie voor ontwikkeling	Aanwezige natuurwaarden	Oppervlakte toename	Systeemmaatregel	Procesmaatregel	Patroonmaatregel	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Grevelingenmeer	Goed	-	Verbetering van de omstandigheden voor natuurlijke ontwikkeling van voedselbronnen	Nieuw peilregime	-	-	0
Grevelingenmeer	Goed	-	Verbeteren van de omstandigheden voor benthos	Nieuw peilregime	Aanleg kunstmatige riffen	-	16
Grevelingenmeer	Goed	-	Verbeteren van rustgebieden van de brilduiker	-	-	Aanbrengen betonning en afrasteringen	14
Totaal			Verbetering foerageer- en rustgebieden				

Procesmaatregelen

#16 Aanleg kunstmatige riffen

Zie § 5.7.1 voor de uitwerking van maatregel. Het voedsel van de brilduiker staat voornamelijk uit schelpdieren, garnalen of insectenlarven die op een diepte tot vier meter worden gezocht. De kunstmatige riffen vormen geschikt leefgebied voor verschillende schelpdieren en garnalen. Deze soorten koloniseren de kunstmatige riffen al snel na de aanleg hiervan. De riffen hebben daarom een positieve werking op het voedselaanbod van de benthoseters.

Patroonmaatregelen

#14 Aanbrengen betonning en afrasteringen

Zie § 5.5.2 voor de uitwerking van de maatregel. Ook voor de benthoseters is voldoende rust belangrijk, door de aanleg van betonning en het afrasteren van gebieden wordt voorkomen dat rust- en foerageergebieden worden betreden. De locatie van betonningen is nog niet aan te geven. Als kunstmatige riffen worden aangelegd, lijkt het logisch om hier ook betonning aan te leggen zodat foerageergebieden niet worden verstoord.

Mogelijk doelbereik

Door het nemen van maatregelen is de doelstelling wat betreft omvang en kwaliteit in principe te halen. Voorwaarde is dat benthos in het Grevelingenmeer zich herstelt door invoeren van getijdenwerking. Het aanleggen van kunstmatige riffen kan de situatie verder verbeteren.

5.7.7 Niet-broedvogels: roofvogels van open landschappen

In Tabel 5-36 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort slechtvalk uitgewerkt.

Tabel 5-36. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor slechtvalk (niet-broedvogel).

Soort	Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Slechtvalk	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 10 vogels (seizoensmaximum).	Stabiel	Geen	Voor deze soort geldt geen opgave. Deze soort is vooral afhankelijk van de aanwezigheid van prooi. Voor deze soort hoeven geen maatregelen te worden genomen.

Potenties in relatie tot voorkomen

De aanwezigheid van slechtvalk is afhankelijk van de aanwezigheid van prooi (andere vogels). De aanwezigheid van vogels bepaalt de aanwezigheid van de slechtvalk. De beschikbaarheid van prooi vormt geen knelpunt voor deze soort in de Grevelingen. Ook als gevolg van het peilregime is geen gevolg voorzien voor deze soort.

Reeds uitgevoerde of geplande maatregelen

Voor deze soort zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur.

Mogelijke maatregelen

Voor de slechtvalk is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit in principe kan worden behaald.

5.8 Onderzoekmaatregelen

Voor een aantal soorten en habitattypen is in het rapport aangegeven dat (nader) onderzoek nodig is. In onderstaande tabel zijn de voorgesteld onderzoekmaatregelen samengevat.

Tabel 5-37. Samenvatting onderzoekmaatregelen

Maatregel	Waar(voor)	Maatregel ID, zie Tabel 5-38
Verstoringsonderzoek om locatie van maatregelen te bepalen	Zeehonden, broedvogels van kale grond	20
Onderzoek naar knelpunten en populatiedynamiek bruine kiekendief in de Grevelingen.	Bruine kiekendief	21
Onderzoek naar gebruik, beschikbaarheid en flexibiliteit van het gebruik van voedselbronnen door vogels.	Niet-broedvogels: viseters, waadvogels, vogels van slikken, vogels die foerageren in ondiep water en benthoseters	22
Onderzoek naar vismigratierivier	Niet-broedvogels: viseters, waadvogels	23

#20 Onderzoek verstoringgevoelige plekken

Door de nieuwe getijdenwerking komen meer zandplaten droog te vallen welke door zeehonden kunnen worden gebruikt als rustplek. Omdat het nog onduidelijk is waar de rustplekken van de zeehonden zich gaan vestigen is onderzoek nodig naar waar de rustplekken van de zeehonden ontstaan na de invoering van de getijdenwerking zodat de betonningen op de juiste plekken kunnen worden aangebracht.

#21 Onderzoek naar knelpunten bruine kiekendief in de Grevelingen

Naast geplande maatregelen is een onderzoeksmaatregel nodig naar het broedsucces van de bruine kiekendieven. Tijdens een werksessie over de Grevelingen voor de doelenanalyse heeft Staatsbosbeheer aangegeven dat elk voorjaar individuen in Grevelingen beginnen met broeden maar ook verdwijnen uit het gebied gedurende het broedseizoen. Mogelijk oorzaak van beperkte aanwezigheid van broedende vogels is een beperkt voedselaanbod. Om effectievere en gerichte maatregelen te treffen voor de bruine kiekendief is verder onderzoek nodig naar de knelpunten voor deze soort in dit gebied.

#22 Onderzoek naar gebruik, beschikbaarheid en flexibiliteit van het gebruik van voedselbronnen door vogels

De populaties van veel vogelsoorten in de Grevelingen zijn achteruitgegaan, maar de oorzaak van deze achteruitgang is niet voldoende bekend en onderzocht. Mogelijk dat de achteruitgang te maken heeft met de achteruitgang van de voedselbronnen en het gebruik van die voedselbronnen. In het oostelijk deel van de Grevelingen zit minder vis waardoor het voedselaanbod geringer is. Mogelijk is het opzetten van de spuisluis en getijdenwerking een oplossing voor het verbeteren van de vispopulatie. Ook is het gebruik van verschillende voedselbronnen en de flexibiliteit van viseters niet bekend. Onderzoek moet uitwijzen op welke manier de voedselbronnen van de vogelsoorten kan worden verbeterd.

#23 Onderzoek naar vismigratierivier

De aanwezigheid van vis is mogelijk een belemmering voor vogels die vis eten. Mogelijk dat de aanwezigheid van vis toeneemt als de mogelijkheden voor migratie toenemen. Hierbij zou gericht moeten worden gekeken naar de Grevelingendam. Onderzoek moet zich richten op de logische plek (Krammer, Oosterschelde), nut, noodzaak, effecten, en inrichting.

5.9 Samenvatting mogelijke maatregelen

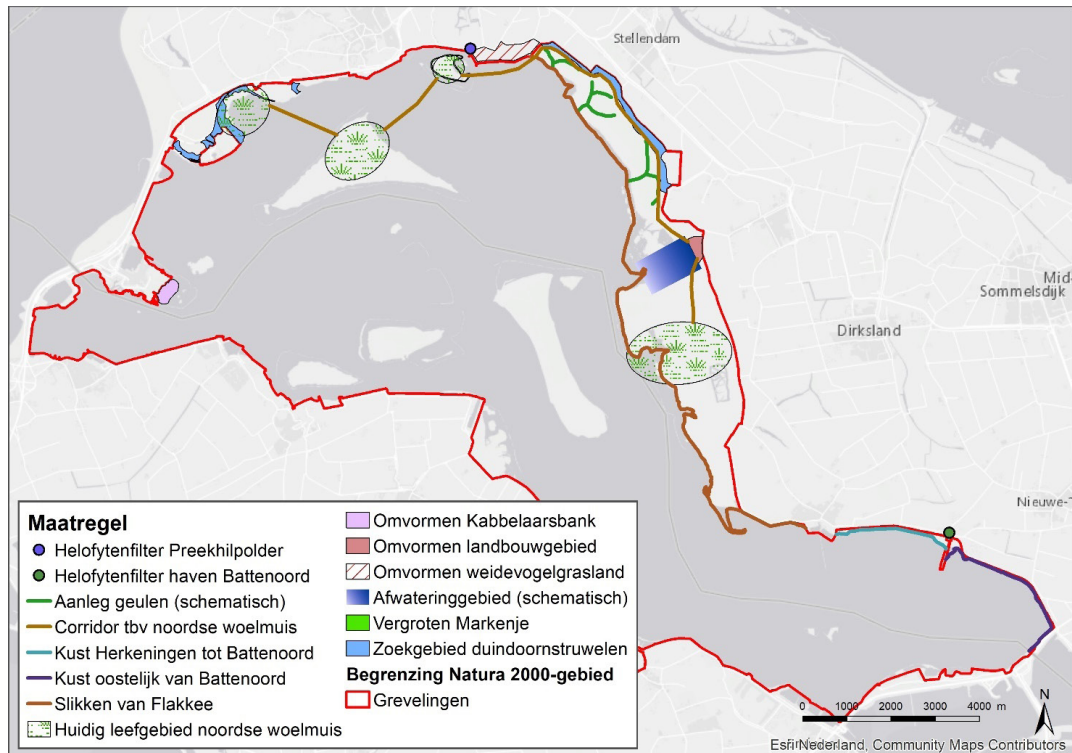
In deze samenvatting wordt aangegeven in hoeverre de theoretische doelen kunnen worden gehaald, al dan niet ten koste van bestaand habitat. In groen is aangegeven indien de doelen op basis van potenties kunnen worden behaald al dan niet ten koste van andere habitattypen en binnen of buiten de begrenzing.

Tabel 5-38: Overzicht van de mogelijke maatregelen voor het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Nummer	Maatregel	Relevant voor provincie Zeeland en/of RWS
1	Invoeren van springtij: dit leidt tot periodieke overstroming wat op de eilanden successie terugzet.	Ja
2	Aanbrengen van zandige kustlijn: Langs de Slikken van Flakkee, Kust bij Herkingen-Battenoord en Kust bij Battenoord Oost wordt een zandige kustlijn van 170 ha aangelegd.	Nee

Nummer	Maatregel	Relevant voor provincie Zeeland en/of RWS
3	Omvormen landbouwperceel: Op de Slikken van Flakkee kan een landbouwperceel omgevormd worden tot leefgebied voor de noordse woelmuis. Door herinrichting van landbouwpercelen stopt de uitstroom van voedselrijkwater over de slikken waardoor de kwaliteit van de aanwezige habitattypen wordt verbeterd.	Nee
4	Herstel Kabbelaarsbank: Op de Kabbelaarsbank zijn mogelijkheden voor verbetering kwaliteit en uitbreiding van vochtige duinvalleien, zilte pionierbegroeiingen en zilte graslanden. Bijkomend voordeel is verminderde predatie op nabijgelegen kustbroedvogeleilanden en vergroting aantrekkelijkheid broedgebied.	Nee
5	Graven geulen in de Slikken van Flakkee: Om een groter gedeelte van de Slikken van Flakkee onder invloed van zout water te krijgen worden geulen in de Slikken van Flakkee gegraven.	Nee
6	Vergroten Markenje: Door het vergroten van Markenje neemt de oppervlakte waarop het zoute vegetaties kunnen groeien toe.	Nee
7	Aanpassen maaibeheer deel van natte duinvalleien: Het maaibeheer voor de kruipwilgstruwelen bestaat uit cycli van drie jaar. Door een gedeelte van het maaibeheer te staken in de natte duinvalleien kan H2170 in oppervlakte toenemen.	Nee
8	Verbeteren natuurlijk slenkensysteem: Door stagnatie van regenwater op de Slikken van Flakkee verzuren de vegetaties van de vochtige duinvalleien. Door gebruik te maken van het originele krek en slenken patroon op de slikken kan het regenwater worden afgevoerd waardoor de kwaliteit van de vegetatie verbetert.	Nee
9	Opbrengen maaisel van soortenrijke ruigtes Een gedeelte van de ruigtevegetatie is soortenarm. Door het opbrengen van maaisel van soortenrijke ruigtes wordt de verspreiding van gewenste soorten bevorderd.	Nee
10	Aanleg verbindingen voor noordse woelmuis: Tussen de huidige en reeds om te vormen leefgebieden van de noordse woelmuis worden corridors en stapstenen aangelegd ter bevorderen van de migratie van de noordse woelmuis.	Ja, want in Zuid-Holland is niet voldoende te doen voor deze soort.
11	Omvormen weidevogelgrasland Kleine Zuiderpolder: De Kleine Zuiderpolder bestaat nu uit binnendijkse weidevogelgraslanden, door deze graslanden onder invloed van zout water te zetten neemt de oppervlakte zilt grasland toe en kan ook het leefgebied van de noordse woelmuis worden uitgebreid.	Nee
12	Staken van eventueel beheer: Het staken van het beheer rondom de huidige duindoornstruwelen kan ervoor zorgen dat de duindoornstruwelen in oppervlakte gaan toenemen.	Nee
13	Terugzetten successie broedvogeleilanden: Door het terugzetten struweel en ruigte op de broedvogeleilanden zal meer kaal zand en schelpenbanken kunnen dan weer worden gebruikt als broedgebied voor broedvogels van kale grond.	Nee
14	Aanbrengen betonning en afrasteringen: Voor zeehonden en vogels is het belangrijke dat broedgebieden en rust plaatsen worden beschermd tegen verstoringen. Door het aanbrengen betonning en afrasteringen random droogvallende zandplaten en broedgebieden voor vogels.	Ja, want dit moet in samenspraak met Zeeland en RWS gebeuren

Nummer	Maatregel	Relevant voor provincie Zeeland en/of RWS
15	Aanleg helofytenfilters: Bij de haven van Battenoord en bij de Preekhilpolder worden helofytenfilters aangelegd om het voedselrijke water te filteren voor het over de slikken stroomt. Daarnaast kunnen deze helofytenfilters worden gebruikt als broedgebied voor de bruine kiekendief.	Nee
16	Aanleg kunstmatige riffen: Om de vispopulatie en benthos te stimuleren kunnen kunstmatige riffen worden aangelegd in het Grevelingenmeer. Deze riffen vormen leefgebied voor jonge vissen en bethosdieren waardoor het voedselaanbod van de vogels toeneemt.	Ja, dit moet in samenspraak met Zeeland en RWS gebeuren.
17	Aanplant zeegrasvelden: Om de vispopulatie te stimuleren kunnen zeegrasvelden worden aangelegd in het Grevelingenmeer. Deze riffen vormen leefgebied voor jonge vissen en bethosdieren waardoor het voedselaanbod van de vogels toeneemt.	Nee
18	Aanleg eiland (archipel met verschillende functies): Voor de natuurwaarden is de aanleg van eilanden gunstig: - Standplaatsen van groenknolorchis - Leefgebieden voor noordse woelmuis - Broedgebied voor broedvogels van kale gronden. Eilanden met verschillende functies en groottes hebben verschillende functies: grote eilanden zijn geschikter voor habitattypen en ruigtes die leefgebied kunnen vormen voor noordse woelmuizen. Kleinere eilanden in de luwte van grotere eilanden zijn geschikter voor de broedvogels. Voor de groenknolorchis is de aanvoer van zoet water uit een zoetwaterbel noodzakelijk dus is een eiland met voldoende omvang voor een dergelijke bel nodig. De aanleg van eilanden moet zonder stortsteen gebeuren om vestiging van ratten te voorkomen.	Ja, dit moet in samenspraak met Zeeland en RWS gebeuren.
19	Aanvullend maaien en afvoeren verzuurde duinvalleivegetaties Om de kwaliteit van de vochtige duinvalleivegetaties te verbeteren worden de verzuurde vegetaties extra gemaaid en wordt het materiaal afgevoerd waardoor de vegetatie wordt verarmd. Ook wordt de vervilte, organische toplaag verwijderd.	Nee
20	Verstoringsonderzoek om locatie van maatregelen te bepalen: Om de betonningen en afrasteringen op de juiste plekken aan te leggen is het nodig om de verstoringsevoelige plekken in kaart te brengen zodat de betonningen het meeste effect hebben op het tegengaan van verstoring door recreanten.	Ja, dit moet in samenspraak met Zeeland en RWS gebeuren.
21	Onderzoek naar knelpunten en populatiedynamiek van bruine kiekendief in de Grevelingen: Het broedsucces van de bruine kiekendief blijft in de Grevelingen achter. Mogelijk dat het voedselaanbod beperkend voor de populatie.	Ja, dit moet in samenspraak met Zeeland gebeuren.
22	Onderzoek naar gebruik, beschikbaarheid en flexibiliteit van het gebruik van voedselbronnen door vogels: Mogelijk dat de achteruitgang van veel vogelsoorten in de Grevelingen verklaard kan worden door beschikbaarheid van voedselbronnen. Om maatregelen effectiever in te stellen moet de oorzaak van de achteruitgang duidelijk worden zodat hierop kan worden gestuurd.	Ja, dit moet in samenspraak met Zeeland en RWS gebeuren.
23	Onderzoek naar vismigratierivier: De aanwezigheid van vis is mogelijk een belemmering voor vogels die vis eten. Mogelijk dat de aanwezigheid van vis toeneemt als de mogelijkheden voor migratie toenemen. Hierbij zou gericht moeten worden gekeken naar de Grevelingendam.	Ja, dit moet in samenspraak met Zeeland en RWS gebeuren.



Figuur 5-19: Overzicht van alle voorgenomen maatregelen in de Grevelingen.

Tabel 5-39. Mogelijk doelbereik van de habitattypen (goede kwaliteit) bij geen extra maatregelen en bij maximale inzet maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding (theoretisch doel).

Code	Habitattype	Doelstelling (oppervlak /kwaliteit)	Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Potentie goede kwaliteit		Relevante maatregelen
					geen extra maatregelen	maximale inzet maatregelen	
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	= / =	166	70	<70	180	+ : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	= / =	13	2,1	<13	19	+ : 0, 1, 2, 3, 4, 5
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	= / =	221	231	<221	>300	+ : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 11 - : 8
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	= / =	46	62	62	62	Geen
H2160	Duindoornstruwelen	= / =	242	111	111	>211	+ : 0, 12

Code	Habitattype	Doelstelling (oppervlak /kwaliteit)	Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Potentie goede kwaliteit		Relevante maatregelen
					geen extra maatregelen	maximale inzet maatregelen	
H2170	Kruipwilgstruwelen	= / =	57	52	52	57	+ : 0, 3, 7 - : 8
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	= / =	221	248	<248	<250	+ : 0, 3, 4, 8, 19 - : 8, 7
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	= / =	29	8	>8	100	+ : 0, 3, 9, 10, 11

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

Tabel 5-40. Mogelijk doelbereik van de habitatrictlijnsoorten (goede kwaliteit) bij geen extra maatregelen en bij maximale inzet maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding (theoretisch doel).

Code	Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Theoretisch doel aantallen	Doel-opgave gehaald volgens recente monitoring	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen	maximale inzet van maatregelen	
H1340	Noordse woelmuis	> / > / >	102.025	Nee	Nee	Nee	+ : 0, 1, 3, 10, 11, 18 - : 5, 8
H1364	Grijze zeehond	= / = / =	Onbekend	Onbekend	Ja	n.v.t.	+ : 0, 14, 20
H1365	Gewone zeehond	= / = / =	Onbekend	Onbekend	Ja	n.v.t.	+ : 0, 14, 20
H1903	Groenknolorchis	= / = / =	3300	Nee	Nee	Ja	+ : 0, 1, 18 - : 0

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

Tabel 5-41. Mogelijk doelbereik van de vogelrichtlijnsoorten (goede kwaliteit) bij geen extra maatregelen en bij maximale inzet maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding (theoretisch doel). * Het eerste getal geeft het aantal foerageergebieden en het tweede getal geeft het aantal slaapplekken voor de soort.

Code	Broedvogels van ruigte Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudingsdoel nestplaatsen/ overwinterende of doortrekkende individuen	Huidig aantal broedparen (SOVON, 2019)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen (ook geen getijdenwerking)	Met maatregelen	
A081	Bruine kiekendief	=/=	17	Onbekend	Nee	Nee	+ : 15, 21
Code	Broedvogels van kale grond Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudingsdoel nestplaatsen/ overwinterende of doortrekkende individuen	Huidig aantal broedparen (SOVON, 2019)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen (ook geen getijdenwerking)	Met maatregelen	
A132	Kluut	> / >	2000*	250	Nee	Ja	+ : 1, 2, 4, 13, 14, 18, 20 - 0
A137	Bontbekplevier	> / >	105*	54			
A138	Strandplevier	> / >	220*	11			
A191	Grote stern	=/=	6200*	1			
A193	Visdief	> / >	6500*	787			
A195	Dwergstern	=/=	300*	277			
Code	Niet-broedvogels: viseters Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudingsdoel nestplaatsen/ overwinterende of doortrekkende individuen	Huidig aantal broedparen (SOVON, 2019)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen (ook geen getijdenwerking)	Met maatregelen	
A004	Dodaars	=/=	70	49	Nee	Ja	+ : 0, 16, 17, 22, 23
A005	Fuut	=/=	1600	406			
A007	Kuifduiker	=/=	20	1			
A008	Geeoerde fuut	=/=	1500	108			
A017	Aalscholver	=/=	310	1030/472*			
A069	Middelste zaagbek	=/=	1900	1479			

Code	Niet-broedvogels: waadvogels Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudings-doel nestplaatsen/ overwinterende of doortrekkende individuen	Huidig aantal broedparen (SOVON, 2019)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen (ook geen getijdenwerking)	Met maatregelen	
A026	Kleine zilverreiger	=/=	50	11	Nee	Ja	+: 0, 5, 16, 17, 22, 23
A034	Lepelaar		70	40			
Code	Niet-broedvogels van akkers en graslanden Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudings-doel nestplaatsen/ overwinterende of doortrekkende individuen	Huidig aantal broedparen (SOVON, 2019)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen (ook geen getijdenwerking)	Met maatregelen	
A037	Kleine zwaan	=/=	4	7/103*	Ja	Niet van toepassing	Geen
A041	Kolgans	=/=	140	73			
A043	Grauwe gans	=/=	630	2555/ onbekend*			
A045	Brandgans	=/=	1900	2449/ 17416*			
A046	Rotgans	=/=	1700	2521/5515*			
A050	Smient	=/=	4500	2838			
Code	Niet-broedvogels van slikken Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudings-doel nestplaatsen/ overwinterende of doortrekkende individuen	Huidig aantal broedparen (SOVON, 2019)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen (ook geen getijdenwerking)	Met maatregelen	
A048	Bergeend	=/=	700	2965	Nee	Ja	Geen
A130	Scholekster	=/=	560	312			
A132	Kluut	=/=	80	87			
A137	Bontbekplevier	=/=	50	63			
A138	Strandplevier	=/=	20	22			

Code	Niet-broedvogels van slikken Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudingsdoel nestplaatsen/ overwinterende of doortrekkende individuen	Huidig aantal broedparen (SOVON, 2019)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen (ook geen getijdenwerking)	Met maatregelen	
A140	Goudplevier	=/=	2600	817	Nee	Ja	Geen
A141	Zilverplevier	=/=	130	246			
A149	Bonte strandloper	=/=	650	629			
A157	Rosse grutto	=/=	30	21			
A160	Wulp	=/=	440	785			
A162	Tureluur	=/=	170	140			
A169	Steenloper	=/=	30	34			
Code	Niet-broedvogels die foerageren van ondiep water Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudingsdoel nestplaatsen/ overwinterende of doortrekkende individuen	Huidig aantal broedparen (SOVON, 2019)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen (ook geen getijdenwerking)	Met maatregelen	
A051	Krakeend	=/=	320	236	Nee	Ja	Geen
A052	Wintertaling	=/=	510	567			
A053	Wilde eend	=/=	2900	2220			
A054	Pijlstaart	=/=	60	280			
A056	Slobeend	=/=	50	178			
A125	Meerkoet	=/=	2000	1295			
Code	Niet-broedvogels: benthoseters Soort	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied / populatie)	Instandhoudingsdoel nestplaatsen/ overwinterende of doortrekkende individuen	Huidig aantal broedparen (SOVON, 2019)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Relevante maatregelen
					zonder maatregelen (ook geen getijdenwerking)	Met maatregelen	
A067	Brilduiker	=/=	620	179	Nee	Ja	+: 0, 14, 16, 20

Code	Niet-broedvogels: roofvogels van open land- schappen Soort	Doel- stelling (omvang leef- gebied / kwaliteit leef- gebied / popu- latie)	Instandhou- dings- doel nestplaat- sen/ over- winterende of doortrek- kende indivi- duen	Huidig aantal broed- paren (SOVON, 2019)	Potentie voor het behalen van de doelopgave		Rele- vante maat- regelen
					zonder maat- regelen (ook geen getij- den-wer- king)	Met maat- regelen	
A103	Slechtvalk	=/=	10	10	Ja	Niet van toepassing	Geen

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

Te maken keuzes

Verschillende maatregelen die leiden tot winst voor een bepaald habitatype leiden tot winst voor de ene natuurwaarde en verlies voor een nadere natuurwaarde. Tabel 5-42 geeft een overzicht van de toe- en afnames. In Tabel 5-39, Tabel 5-40 en Tabel 5-41 is aangegeven welke maatregelen leiden tot winst en welke tot verlies. Op basis van deze gegevens is het mogelijk om keuzes te maken voor een definitief maatregelpakket.

Tabel 5-42. Overzicht van toenames en afnames als gevolg van maatregelen. Natuurwaarden die niet in de tabel staan ondervinden geen positieve of negatieve gevolgen van maatregelen. Natuurwaarden waarvoor geen maatregelen zijn opgenomen zijn niet opgenomen in de tabel. Getijdenwerking is hieronder behandeld als autonome ontwikkeling en niet als maatregelen meegenomen. Voor onderstaand overzicht geldt dat het een inschatting betreft. Het daadwerkelijke effect van maatregelen is ook afhankelijk van de exacte locatie en uitvoering.

Code	Habitatype/soort	Positief	Negatief
H1310A	Zilte pionierbegroei- ingen (zeekraal)	+116,4 ha aan nieuwe standplaat- sen 19 ha kwaliteitsverbetering	- afname oppervlak afhankelijk van de dimensionering en ligging van de krekken. Hierbij gaat het maximaal om 8 ha (niet alleen dit habitatype).
H1310B	Zilte pionierbegroei- ingen (zeevetmuur)	+ 17 ha aan nieuwe standplaatsen 1 ha kwaliteitsverbetering	- afname oppervlak afhankelijk van de dimensionering en ligging van de krekken. Hierbij gaat het maximaal om 8 ha (niet alleen dit habitatype).
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	+ 70 ha aan nieuwe standplaatsen 13,7 ha kwaliteitsverbetering	- afname oppervlak afhankelijk van de dimensionering en ligging van de krekken. Hierbij gaat het maximaal om 8 ha (niet alleen dit habitatype).
H2160	Duindoornstruwelen	Maximaal 100 ha uitbreiding	- afname oppervlak afhankelijk van de dimensionering en ligging van de krekken. Hierbij gaat het maximaal om 8 ha (niet alleen dit habitatype).

Code	Habitatype/soort	Positief	Negatief
H2170	Kruipwilgstruwelen	+ 5 ha 13,7 ha kwaliteitsverbetering	- afname oppervlak afhankelijk van de dimensionering en ligging van de kreken. Hierbij gaat het maximaal om 8 ha (niet alleen dit habitatype).
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	+ 12 hectare aan nieuwe standplaatsen 132 ha aan kwaliteitsverbetering	- 5 ha voor de ontwikkeling van kruipwilgstruwelen - afname oppervlak afhankelijk van de dimensionering en ligging van de kreken. Hierbij gaat het maximaal om 8 ha (niet alleen dit habitatype).
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	+ maximaal 100 ha	0 ha
H1340	Noordse woelmuis	+ 121 ha nieuw leefgebied	- maatregelen op de Slikken van Flakkee kunnen leiden tot afname van leefgebieden.
H1364	Grijze zeehond	Meer rust rondom rustplaatsen	Niet van toepassing
H1365	Gewone zeehond	Meer rust rondom rustplaatsen	Niet van toepassing
H1903	Groenknolorchis	+ 45 ha standplaatsen op nieuw eiland	Niet van toepassing
A081	Bruine kiekendief	+ 2 broedplaatsen	Niet van toepassing
A132	Kluut	+ nieuwe broedplaatsen op aan te leggen eilanden + nieuwe broedplaatsen op huidige eilanden + meer rust rondom broedplaatsen	Niet van toepassing
A137	Bontbekplevier		
A138	Strandplevier		
A191	Grote stern		
A193	Visdief		
A195	Dwergstern		
A004	Dodaars	+ verbetering foerageergebied door aanleg van kunstmatige riffen + verbetering foerageergebied door aanleg van zeegrasvelden	Niet van toepassing
A005	Fuut		
A007	Kuifduiker		
A008	Geoorde fuut		
A017	Aalscholver		
A069	Middelste zaagbek		
A026	Kleine zilverreiger	+ verbetering foerageergebied door aanleg van kunstmatige riffen + verbetering foerageergebied door aanleg van zeegrasvelden + uitbreiding foerageergebied langs de slenken	Niet van toepassing
A034	Lepelaar		
A067	Brilduiker	+ verbetering foerageergebied door aanleg van kunstmatige riffen + verbetering foerageergebied door aanleg van zeegrasvelden Meer rust rondom rustplaatsen	Niet van toepassing

6 Conclusie

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

Randvoorwaarden voor maatregelen

Bij het opstellen van hoofdstuk 5 is als uitgangspunt voor de uiteindelijke effectiviteit van maatregelen genomen dat de stikstofdepositie dusdanig gereduceerd wordt dat deze onder de KDW ligt. Omdat daarvoor nog flink wat inspanning nodig is, is het niet de verwachting dat dit de komende jaren al het geval zal zijn. Soms is het bereiken van de KDW een randvoorwaarde voor het succesvol kunnen uitvoeren van de maatregelen, of is de effectiviteit afhankelijk van de mate van stikstofdepositie. Voor de Grevelingen zijn is het aanvullend maaien en afvoeren verzuurde duinvalleivegetaties effectiever als geen sprake is van een overbelaste situatie. Bovendien is de frequentie waarmee deze maatregel nodig is ook lager (of mogelijk is de maatregel slechts eenmalig nodig) zonder overmatige stikstofdepositie.

Ook bij overbelasting is het zinvol de aangegeven systeem- en procesmaatregelen uit te voeren, omdat deze erop gericht zijn om het systeem op een hoger niveau op orde te brengen en de potenties die er zijn te benutten. Voor de kortere termijn kunnen maatregelen zorgen dat de effecten van een overschrijding van de KDW beperkt worden, bijvoorbeeld periodiek overspoelen door springtij. Voor patroonmaatregelen geldt dit in mindere mate maar kan het uitvoeren hiervan (bijvoorbeeld herstel van het krekpatroon waardoor regenwater beter niet stagneert) zinvol zijn om te voorkomen, dat de kwaliteit verder achteruitgaat en herontwikkeling in de toekomst wordt belemmerd.

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

Daarnaast zijn er maatregelen die volgtijdelijk uitgevoerd moeten worden, waarvoor eerst aanvullend onderzoek moet worden verricht, of waarvan de effectiviteit afhankelijk is van het succes van andere maatregelen. Dit geldt voor de Grevelingen in het bijzonder voor het invoeren van springtij. Mocht deze maatregel worden genomen, dan moet de concrete uitvoering van verschillende maatregelen (denk aan dimensionering van kreken, hoogteligging van eilanden) daar ook op worden aangepast. Met name voor het springtij geldt dat dit vanwege ook de andere effecten die dit kan hebben in de Grevelingen en de omgeving (denk bijvoorbeeld aan de waterveiligheid of aan verzilting) nog onderzocht moet worden in overleg met Rijkswaterstaat, de provincie Zeeland en betrokken waterschappen.

Tot slot kunnen maatregelen ten behoeve van het ene natuurdoel ongunstig uitpakken voor het andere natuurdoel. Hier moet bij uitvoering van de maatregelen rekening worden gehouden, zodat tijdig mitigerende maatregelen genomen kunnen worden. In uitzonderlijke gevallen kan dit ertoe leiden dat maatregelen niet kunnen worden uitgevoerd.

In de Grevelingen hebben de volgende maatregelen mogelijk negatieve gevolgen voor andere doelen:

- Aanpassen maaibeheer deel van natte duinvalleien.
- Verbeteren natuurlijk slenkensysteem.

Tabel 6-1: Samenvatting Habitattypen.

Habitattype	IHD**	Meest recente kartering (2019) [ha]	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Rest-opgave (ha)	Kwaliteit	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Wordt opgave gehaald?
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	=/=	70	166	96	Vegetatie: matig Typische soorten: matig/goed Abiotiek: waarschijnlijk matig Structuur en functie: slecht	Ontziltling	- Invoeren van springtij (1) - Aanleg zandige kustlijn (2) - Omvormen landbouwperceel (3) - Omvormen Kabbelaarsbank (4) - Graven van kreken - Slikken van Flakkee (5) - Vergroten Markenje (6)	+116,4****	Ja
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	=/=	2,1	13	11	Vegetatie: matig Typische soorten: matig/goed Abiotiek: waarschijnlijk matig Structuur en functie: slecht	Ontziltling	- Invoeren van springtij (1) - Aanleg zandige kustlijn (2) - Omvormen landbouwperceel (3) - Omvormen Kabbelaarsbank (4) - Graven van kreken - Slikken van Flakkee (5)	+17****	Ja
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	=/=	231	221	Geen	Vegetatie: matig Typische soorten: matig/goed Abiotiek: waarschijnlijk matig Structuur en functie: slecht	Ontziltling	- Invoeren van springtij (1) - Aanleg zandige kustlijn (2) - Omvormen landbouwperceel (3) - Omvormen Kabbelaarsbank (4) - Graven van kreken - Slikken van Flakkee (5) - Omvormen Kleine Zuiderpolder (11)	+70****	Ja

Habitattype	IHD**	Meest recente kartering (2019) [ha]	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Rest-opgave (ha)	Kwaliteit	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Wordt opgave gehaald?
H2130A* Grijze duinen (kalkrijk)	=/=	62***	46	Geen	Vegetatie: goed, Typische soorten: matig Abiotiek: waarschijnlijk goed Structuur en functie: waarschijnlijk matig	Het gaat hier om een relict: de natuurlijke situatie voor ontstaan en behoud van grijze duinen ontbreekt.	Geen maatregelen opgenomen	0	Ja
H2160 Duindoornstruwelen	=/=	111	242	131	Vegetatie: goed, Typische soorten: matig Abiotiek: waarschijnlijk goed Structuur en functie: matig	Geen	- Uitbreiden duindoornstruwelen (12)	+100	Nee
H2170 Kruiwilgstruwelen	=/=	57	52	5	Vegetatie: goed, Typische soorten: matig Abiotiek: onbekend Structuur en functie: goed	Geen	- Omvormen landbouwperceel (3) - Aanpassen maaibeheer deel van natte duinvalleien (7)	+>5	Ja
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	=/=	248	221	0	Vegetatie: goed, Typische soorten: matig Abiotiek: waarschijnlijk goed Structuur en functie: goed	Successie op locaties zonder stabiel hydrologisch systeem (zoet water)	- Omvormen landbouwperceel (3) - Omvormen Kabellaarsbank (4) - Herstel krekpatroon Slikken van Flakkee zuid (8) - Aanvullend maaien en afvoeren verzuurde duinvalleivegetaties (19)	0	Ja

Habitatype	IHD**	Meest recente kartering (2019) [ha]	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Rest-opgave (ha)	Kwaliteit	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Wordt opgave gehaald?
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=/=	29	8	21	Vegetatie: goed, Typische soorten: slecht Abiotiek: onbekend Structuur en functie: slecht	Geen	- Omvormen landbouwperceel (3) - Opbrengen maaisel soortenrijke ruigtes (9) - Aanleg verbindingen voor noordse woelmuis (10) - Omvormen Kleine Zuiderpolder (11)	=>85	Ja

* Prioritair habitatype

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

*** Op termijn is vermoedelijk wel sprake van een afname omdat dynamiek voor instandhouding van het habitatype ontbreekt.

**** Vanwege erosie is hier sprake van overdimensionering.

Tabel 6-2: Samenvatting Habitatrichtlijnsoorten

Habitatrichtlijnsoort**	IHD**	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Is de opgave haalbaar?
H1340* Noordse woelmuis	>/>/>	Negatief	<ul style="list-style-type: none"> - Verstruweling en verbossing van leefgebieden van noordse woelmuis door ontbreken dynamiek (beheerplan). - Intensief maai- en begrazingsbeheer zuidelijk deel Slikken van Flakkee (beheerplan). - Toename van concurrentie en predatie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Invoeren van springtij (1) - Omvormen landbouwperceel (3) - Aanleg verbindingen voor noordse woelmuis (10) - Omvormen Kleine Zuiderpolder (11) - Eilanden voor noordse woelmuis (18) 	+121 ha nieuw leefgebied	Nee
<i>H1364 Grijsze zeehond</i>	=/=/=	Positief	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrinking in fuiken. - Verstoring 	- Voorkomen verstoren belangrijke leefgebieden (14)	Meer rust rondom rustplaatsen	Ja
<i>H1365 Gewone zeehond</i>	=/=/=	Positief	- Verstoring	- Voorkomen verstoren belangrijke leefgebieden (14)	Meer rust rondom rustplaatsen	Ja
H1903 Groenknolorchis	=/=/=	Stabiel	Voor voortbestaan populatie is van belang: <ul style="list-style-type: none"> - Stabiele aanvoer kalkrijke kwel - Maai-beheer in de juiste periode van het jaar 	<ul style="list-style-type: none"> - Invoeren van springtij (1) - Aanleg eiland voor de groenknolorchis (18) 	+45 ha standplaatsen op nieuw eilanden	Ja

* Prioritaire Habitatrichtlijnsoort.

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

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

Tabel 6-34: Samenvatting Vogelrichtlijnsoorten - broedvogels

Vogelrichtlijnsoort Broedvogels van ruigte	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [broedpaar]	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A081 Bruine kiekendief	=/=	17	Onbekend, mogelijk licht negatief, aantallen onder IHD	<ul style="list-style-type: none"> - Uitbreiding van leefgebieden is vereist. - Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat individuen tijdens het broedseizoen het gebied weer verlaten. 	- Aanleg helofyten filters buitendijks (15)	+ 2 broedplaatsen	Nee

Vogelricht- lijnsort Broedvogels van kale grond	Doel- stelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [broedpaar]	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale in- zet maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A132 Kluut	> / >	2.000 (Deltagebied)	Licht negatief, bijdrage aan IHD onbekend	- Aanwezigheid geschikte broedplaatsen en foerageerplaatsen voor jonge vogels - Predatie	- Nieuw peilregime (1) - Herstel Kabellaarsbank en verminderde predatie op de nabijgelegen broedvogeleilanden (4) - Creëren broedvogels eilanden (18) - Terugzetten broedvogeleilanden (13) - Aanbrengen betonnering en afrasteringen (14)	+ nieuwe broed- plaatsen op aan te leggen eilanden + Aantrekkelijker maken broedvo- geleilanden nabij Kabellaarsbank + nieuwe broed- plaatsen op huidige eilanden + meer rust rondom broedplaatsen	Ja
A137 Bontbek- plevier	> / >	105 (Deltagebied)	Licht negatief, bijdrage aan IHD waarschijn- lijk voldoende	- Predatie - Recreatie			Ja
A138 Strand- plevier	> / >	220 (Deltagebied)	Licht negatief, bijdrage aan IHD waarschijn- lijk voldoende	- Predatie - Leemte in kennis rond voedselbeschikbaarheid			Ja
A191 Grote stern	=/=	6.200 (Deltagebied)	Negatief, bijdrage aan IHD waar- schijnlijk onvoldoende	- Soort heeft neiging tot massale verhuizingen - Geschiktheid van broedplaatsen hangt ook af van aanwezigheid broedende kokmeeuwen, beschikbaarheid voedsel, predatie.			Ja
A193 Visdief	> / >	6.500 (Deltagebied)	Stabiel, bijdrage aan IHD onbekend	- Predatie - Beperkte draagkracht in de omgeving			Ja
A195 Dwergstern	=/=	300 (Deltagebied)	Positief, bijdrage aan IHD waarschijn- lijk voldoende	Geen			Ja

Tabel 6-56: Samenvatting Vogelrichtlijnsoorten – niet-broedvogels

Vogelrichtlijnsoort Niet-broedvogels: viseters	Doelstelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [seizoensgemiddelde tenzij anders aangegeven]	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A004 Dodaars	=/=	70	Licht negatief, Aantallen onder IHD	Geen	<ul style="list-style-type: none"> - Aanleg kunstmatige riffen (16) - Aanplant zeegrasvelden (17) 	+ verbetering foerageergebied door aanleg van kunstmatige riffen + verbetering foerageergebied door aanleg van zeegrasvelden	Ja
A005 Fuut	=/=	1.600	Negatief, Aantallen onder IHD	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.			Ja
A007 Kuifduiker	=/=	20	Negatief, Aantallen onder IHD	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.			Ja
A008 Georde fuut	=/=	1.500	Negatief, Aantallen onder IHD	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaarheid.			Ja
A017Aalscholver	=/=	310	Positief, Aantallen boven IHD	Geen			Ja
A069 Middelste zaagbek	=/=	1.900	Negatief, Aantallen onder IHD	Exacte oorzaak niet bekend, externe factoren spelen een rol en mogelijk voedselbeschikbaarheid.			Ja

Vogelricht- lijnsoort Niet-broed- vogels: waad- vogels	Doel- stelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [seizoens- gemiddelde tenzij anders aangegeven	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A026 Kleine zilverreiger	=/=	50	Stabiel, Aantallen onder IHD	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaar- heid.	- Aanleg kunstmatige riffen (16) - Aanplant zeegrasvelden (17)	+ verbetering foerageer- gebied door aanleg van kunstmatige riffen + verbetering foerageer- gebied door aanleg van zeegrasvelden	Ja
A034 Lepelaar	=/=	70	Licht negatief, Aantallen onder IHD	Exacte oorzaak niet bekend, waarschijnlijk voedselbeschikbaar- heid.	- Graven kreken Slikken van Flakkee (5)	+ uitbreiding foerageer- gebied langs de slenken	Ja

Vogelricht- lijnsort	Doel- stelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [seizoens- gemiddelde tenzij anders aangegeven	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A037 Kleine zwaan	=/=	4	Stabiel, Aantallen boven IHD	Geen	Geen maatregelen nodig	Niet van toepassing	Ja
A041 Kolgans	=/=	140	Positief, Aantallen onder IHD	Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied.			Ja
A043 Grauwe gans	=/=	630	Positief, Aantallen boven IHD	Geen			Ja
A045 Brandgans	=/=	1.900	Positief, Aantallen boven IHD	Geen			Ja
A046 Rotgans	=/=	1.700	Licht positief, Aantallen boven IHD	Geen			Ja
A050 Smient	=/=	4.500	Negatief, Aantallen onder IHD	- Populatie volgt regionale trends. - Bij aanwezigheid van meer voedsel in de omgeving, blijven soorten buiten begrenzing van het Natura 2000-gebied.			Ja

Vogelricht- lijnsort	Doel- stelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [seizoens- gemiddelde tenzij anders aangegeven	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A048 Bergeend	=/=	700	Positief, Aantallen boven IHD	Geen	Geen maatregelen nodig	Niet van toepassing	Ja
A130 Scholekster	=/=	560	Licht positief, Aantallen onder IHD	Exacte oorzaak onbekend maar ligt waarschijnlijk buiten het Natura 2000- gebied. - Afnames landelijk in combinatie met dat getijdengebieden geschikter zijn. - Verminderde voed- selbeschikbaarheid.			Ja
A132 Kluut	=/=	80	Licht negatief, Aantallen boven IHD	Exacte oorzaak onbekend, onderzoek vereist (mogelijk vergelijk- bare oorzaken als broedende kluten)			Ja
A137 Bontbek- plevier	=/=	50	Licht positief, Aantallen boven IHD	Geen			Ja

Vogelricht- lijnsoort Niet-broed- vogels: vogels van de slikken	Doel- stelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [seizoens- gemiddelde tenzij anders aangegeven	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A138 Strand- plevier	=/=	20	Licht negatief, Aantallen boven IHD	- Broedpopulatie is bepalend voor het aantal doortrekkers. Broedgebieden nemen af, maar dit ligt buiten Natura 2000-gebied. - Voedselbeschikbaar- heid is onbekend.	Geen maatregelen nodig	Niet van toepassing	Ja
A140 Goudplevier	=/=	2.600	Licht positief, Aantallen onder IHD	- Verminderde geschiktheid foerageergebieden buiten Natura 2000- gebied. - Bij vorst vertrekken goudplevieren naar gebieden waar voedsel bereikbaar is.			Ja
A141 Zilverple- vier	=/=	130	Licht positief, Aantallen boven IHD	Geen			Ja
A149 Bonte strandloper	=/=	650	Licht positief, Aantallen onder IHD	Geen			Ja

Vogelricht- lijnsoort Niet-broed- vogels: vogels van de slikken	Doel- stelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [seizoens- gemiddelde tenzij anders aangegeven	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A157 Rosse grutto	=/=	30	Licht negatief, Aantallen onder IHD	Oorzaak onbekend, hangt vermoede- lijk samen met een grotere oorzaak die voor de gehele delta speelt.	Geen maatregelen nodig	Niet van toepassing	Ja
A160 Wulp	=/=	440	Positief, Aantallen boven IHD	Geen			Ja
A162 Tureluur	=/=	170	Licht positief, Aantallen onder IHD	Hoewel doelaantal niet gehaald wordt, is geen knelpunt voorzien. Oorzaken liggen mogelijk buiten het Natura 2000- gebied.			Ja
A169 Steenloper	=/=	30	Licht positief, Aantallen boven IHD	Hoewel doelaantal niet gehaald wordt, is geen knelpunt voorzien.			Ja

Vogelricht- lijnsort	Doel- stelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [seizoens- gemiddelde tenzij anders aangegeven	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A051 Krakeend	=/=	320	Licht positief, Aantallen onder IHD	Exacte oorzaak niet bekend, oorzaak ligt waarschijnlijk wel in de Grevelingen.	Geen maatregelen nodig	Niet van toepassing	Ja
A052 Winter- taling	=/=	510	Licht positief, Aantallen boven IHD	Geen, groei is gevolg van veranderingen in de Oosterschelde			Ja
A053 Wilde eend	=/=	2.900	Licht negatief, Aantallen onder IHD	Dat populatie onder doelaantal blijft, hangt af van factoren buiten Natura 2000- gebied.			Ja
A054 Pijlstaart	=/=	60	Positief, Aantallen boven IHD	Geen			Ja
A056 Slobeend	=/=	50	Licht positief, Aantallen boven IHD	Geen			Ja
A125 Meerkoet	=/=	2.000	Licht positief, Aantallen onder IHD	Waarschijnlijk voed- selbeschikbaarheid.			Ja

Vogelricht- lijnsoort Niet-broed- vogels: ben- thoseters	Doel- stelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [seizoens- gemiddelde tenzij anders aangegeven	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A067 Brilduiker	=/=	620	Negatief, Aantallen onder IHD	Exacte oorzaak niet bekend, mogelijk: - Verslechtering kwaliteit van water(bodem): benthos nam af. - Verstoring. - Verdrinking in vistuig.	- Aanleg kunstmatige riffen (15) - Voorkomen verstoren belangrijke leefgebieden (14)	Niet van toepassing	Ja
Vogelricht- lijnsoort Niet-broed- vogels: roof- vogels van open land- schappen	Doel- stelling (omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied)	IHD [seizoens- gemiddelde tenzij anders aangegeven	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A103 Slechtvalk	=/=	10 (seizoens- maximum)	Stabiel, Aantallen rond IHD	Geen	Geen maatregelen nodig	+ verbetering foerageer- gebied door aanleg van kunstmatige riffen + verbetering foerageer- gebied door aanleg van zeegrasvelden + meer rust rondom rust- plaatsen	Ja

7 Referenties

- Arts F.A., Hoekstein M.S.J. & Sluijter M. 2019. Analyse en prognose trends vogels en zeehonden Grevelingenmeer. Rapportnr. 2019-06 Delta Project Management, Vlissingen.
- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haverman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhof, 2001. Handboek Natuurdoeltypen: Tweede, geheel herziene editie. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Baptist, H., 2013. Windpark Krammer Natuurtoets in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, in opdracht van Windpark Krammer B.V. Rapport nummer 2013/15, d.d. 29 april 2014.
- Bernhard, A. (2010) The Nitrogen Cycle: Processes, Players, and Human Impact. *Nature Education Knowledge* 3(10):25.
- Bijlsma R.J., J.A.M. Janssen, E.J. Weeda & J.H.J. Schaminée (2014). Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 125.
- BirdLife International, 2019. *Tadorna tadorna*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22680024A154560262.
- Boer, M. de, et al., 2020. Doorlichting Natura 2000 *Onderzoek naar mogelijkheden voor aanpassing van de beschermde status van Natura 2000-gebieden*. In opdracht van Ministerie van LNV. D.d. 25 september 2020
- Boer, M.E. de, G. Kos, T van den Broek, H. Jaspers, I. van Hamersveld, L. Haverhals, 2021 (in prep). Methodieken doelenanalyses Provincie Zuid-Holland. In opdracht van Provincie Zuid-Holland. Rapport in voorbereiding.
- Brand, C. van den, Bal, D., Jap, B., Schipper, P., Weinreich, H. & Molen, P. van der, 2013. VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied, versie 26-11-2012, aangevuld op 22042013.
- Bureau Waardenburg/Vogelbescherming Nederland, 2008. Beschermingsplan Duin- en kustvogels, basisrapport deel B soortteksten.
- Bureau Waardenburg, 2013. Ecotopen en habitatkartering 2011 van de zoute meren Grevelingen en Veerse Meer 1:10.000 inclusief zout-gradiënt.
- Buysrogge, R. A., Siereveld, J. J., & Visser, J. (1981). Geomorfologische kartering van drooggevallen gebieden in de Grevelingen. Middelburg: Nota DDMI.
- Deltares, Rijkswaterstaat, Staatsbosbeheer & Wageningen Marine Research, 2020. Grevelingen systeemrapportage. *Update juli 2020*. D.d. 22-10-2020. <https://www.deltaexpertise.nl/grevelingen/systeemrapportage/index.html>
- Dienst Landelijk Gebied, 2017. PAS-gebiedsanalyse Grevelingen (115). Versie december 2017.
- Drost, H.J. en Visser, J, 1980. Het grondwaterregime als structurende factor voor de begroeiing in afgesloten estuaria, met een toepassing in het grevelingenbekken, Ministerie van verkeer en waterstaat, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.
- Grootjans, A., Stuyfzand, P., Everts, H., Vries, N. de, Kooijman, A., Oostermeijer, G., Nijssen, M., Wouters, B., Petersen, J. & Shahrudin, R., 2014. Ontwikkeling van zoet-zout gradiënten met en zonder dynamisch kustbeheer *Een onderzoek naar de mogelijkheden van meer natuurlijke ontwikkeling in het kustgebied*. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE). Rapport nr. 2014/OBN193-DK. Driebergen, 2014.
- Haskoning Nederland BV, 2016. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Voornes Duin. In opdracht van provincie Zuid-Holland. Referentie: 164436
- Houtekamer & van Kleef, 2019. Verslag werksessie ecologische kansen voor vochtige duinvallei (kalkrijk)(H2190) en groenknolorchis. Rotterdam, 4 april 2019
- Huijser, F. 2019. Evolution of the fresh water lens of Veermansplaat *A field and modelling investigation of the influence of a restricted tide on the evolution of a fresh water lens using Hydrogeosphere*. Thesis in partial fulfilment of the requirements for the Master's degree of Earth Sciences. Utrecht university, Utrecht, The Netherlands.

- Jong, D. de & Maldegem, D. van, 2010. Invloed getij op oevers Grevelingen Meer. Rijkwaterstaat Dienst Zeeland. Eindconcept. D.d. 26 juli 2010
- Kos, G. & Dorsman, E., 2018. Versterking Markermeerdijken *Soortenbeschermingstoets*. Documentnummer AMMD-002436 (18.0214910). Versienummer 3.0, d.d. juli 2018.
- Kraker, C. de, 2011. Broedvogels GREVELINGEN-2010 *BMP-plot inventarisatie en kustvogels*. Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, Burgh-Haamstede. D.d. januari 2011.
- Kraker, C. de, 2016. Broedvogels Grevelingen – 2015. Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, Burgh-Haamstede.
- Kraker, C. de, 2019. Grevelingenverslag 2018 *Onderzoek aan flora en fauna van de Hompelvoet en andere gebieden in de Grevelingen*. Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, Burgh-Haamstede.
- Loeb, R., Verdonschot, P., Kragt, F. en Grinsven, H. van, 2009. Sturen op fosfor of stikstof voor verbetering ecologische kwaliteit van zoete wateren? H20 / 22.
- Ministerie van Economische Zaken, 2013. Besluit Natura 2000-gebied Grevelingen.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006. Natura 2000 doelendocument – hoofddocument. Juni 2006
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2018. Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden. Directie Natuur & Biodiversiteit | DN&B/2018-000 | Aanwezige waarden (ontwerp-wijziging).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008a. Kluut (*Recurvirostra avosetta*) A132. Profielen Vogels, versie 1 september 2008.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008b. Noordse woelmuis (*Microtus oeconomus arenicola*) H1340. Profielen habitatsoorten, versie 1 september 2008.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008c. Groenknolorchis (*Liparis loeselii*) H1903. Profielen habitatsoorten, versie 1 september 2008.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008d. Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia* spp. en andere zoutminnende soorten (H1310) *Verkorte naam: Zilte pionierbegroeiingen*. H1310 versie 1 sept 2008.doc.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008e. Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie ("grijze duinen") (H2130) *Verkorte naam: Grijze duinen*. H2130 versie 1 sept 2008.doc.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008f. Duinen met *Hippophaë rhamnoides* (H2160) *Verkorte naam: Duindoornstruwelen*. H2160 versie 1 sept 2008.doc.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008g. Duinen met *Salix repens* ssp. *argentea* (*Salicion arenariae*) (H2170) *Verkorte naam: Kruipwilgstruwelen* H2170 versie 1 sept 2008.doc.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008h. Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones (H6430) *Verkorte naam: ruigten en zomen* H6430 versie 1 sept 2008.doc.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008i. Bruine kiekendief (*Circus aeruginosus*) (A081). A081 bruine kiekendief (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008j. Bontbekplevier (*Charadrius hiaticula*) A137. A137 bontbekplevier (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008k. Strandplevier (*Charadrius alexandrinus*) A138. A138 Strandplevier (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008l. Grote stern (*Sterna sandvicensis*) A191. A191 Grote stern (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008m. Visdief (*Sterna hirundo*) A193. A193 Visdief (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008n. Dwergstern (*Sterna albifrons*) A195. A195 Dwergstern (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008o. Dodaars (*Tachybaptus ruficollis*) A004. A004 Dodaars (versie 1 september 2008).

- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008p. Fuut (*Podiceps cristatus*) A005. A005 Fuut (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008q. Kuifduiker (*Podiceps auritus*) A007. A007 Kuifduiker (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008r. Geoorde fuut (*Podiceps nigricollis*) A008. A008 Geoorde fuut (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008s. Aalscholver (*Phalacrocorax carbo*) A017. A017 Aalscholver (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008t. Middelste zaagbek (*Mergus serrator*) A069. A069 Middelste zaagbek (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008u. Kleine zilverreiger (*Egretta garzetta*) A026. A026 Kleine zilverreiger (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008v. Lepelaar (*Platalea leucorodia*) A034. A034 Lepelaar (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008w. Kleine zwaan (*Cygnus bewickii*) A037. A037 Kleine zwaan (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008x. Kolgans (*Anser albifrons*) A041. A041 Kolgans (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008y. Grauwe gans (*Anser anser*) A043. A043 Grauwe gans (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008z. Brandgans (*Branta leucopsis*) A045. A045 Brandgans (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008aa. Rotgans (*Branta bernicla*) A046. A046 Rotgans (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008ab. Smient (*Anas penelope*) A050. A050 Smient (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008ac. Bergeend (*Tadorna tadorna*) A048. A048 Bergeend (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008ad. Scholekster (*Haematopus ostralegus*) A130. A130 Scholekster (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008ae. Goudplevier (*Pluvialis apricaria*) A140. A140 Goudplevier (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008af. Zilverplevier (*Pluvialis squatarola*) A14. A141 Zilverplevier (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008ag. Bonte strandloper (*Calidris alpina*) A149. A149 bonte strandloper (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008ah. Rosse grutto (*Limosa lapponica*) A157. A157 Rosse grutto (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008ai. Wulp (*Numenius arquata*) A160. A160 Wulp (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008aj. Tureluur (*Tringa totanus*) A162. A162 Tureluur (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008ak. Steenloper (*Arenaria interpres*) A169. A169 Steenloper (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008al. Krakeend (*Anas strepera*) A051. A051 Krakeend (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008am. Wintertaling (*Anas crecca*) A052. A052 Wintertaling (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008an. Wilde eend (*Anas platyrhynchos*) A053. A053 Wilde eend (versie 1 september 2008).

- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008ao. Pijlstaart (*Anas acuta*) A054. A054 Pijlstaart (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008ap. Slobeend (*Anas clypeata*) A056. A056 Slobeend (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008aq. Meerkoet (*Fulica atra*) A125. A125 Meerkoet (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008ar. Brilduiker (*Bucephala clangula*) A067. A067 Brilduiker (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008as. Slechtvalk (*Falco peregrinus*) A103. A103 Slechtvalk (versie 1 september 2008).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009a. Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) (H1330) Verkorte naam: Schorren en zilte graslanden. H1330 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.doc.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009b. Vochtige duinvalleien (H2190) Verkorte naam: Vochtige duinvalleien. H2190 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.doc.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2014a. Grijs zeehond (*Halichoerus grypus*) H1364. H1364 grijze zeehond (versie 2014).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2014b. Gewone zeehond (*Phoca vitulina*) H1364. H1365 gewone zeehond (versie 2014).
- Molen, P.C. van der, G.J. Baaijens, A. Grootjans, A. Jansen, 2010. Landschapsecologische systeem-analyse. (<https://edepot.wur.nl/345262>)
- Ottburg, F.G.W.A. & Janssen, J.A.M., 2014. Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden Beoordeling van populatie, leefgebied en isolatie in de Standard Data Forms (SDFs). Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. WOt-technical report 9.
- Ottburg, F.G.W.A. & Swaay, C.A.M. van, 2014. Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 124.
- Provincie Zuid-Holland, 2012. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein. April 2012
- Provincie Zuid-Holland & Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Duinen Goeree & Kwade Hoek.
- Provincie Zuid-Holland, 2019. Programmaplan/Raamwerk Getij Grevelingen. Conceptversie 07-06-2019.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2017. Kennisdocument Noordse woelmuis *Microtus oeconomus arenicola*. Versie 1.0, juli 2017.
- Rijkswaterstaat Waterdienst, 2012. Brondocument waterlichaam Grevelingenmeer *Doelen en maatregelen rijkswateren*. Ministerie van IenM, Rijkswaterstaat, 2009. Partiele herziening 2012.
- Rijkswaterstaat Zee en Delta en Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid i.s.m. Royal Haskoning, 2016a. Algemeen deel. Natura 2000 Deltawateren Beheerplan 2016-2022, d.d. juni 2016.
- Rijkswaterstaat Zee en Delta en Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid i.s.m. Royal Haskoning, 2016b. Grevelingen. Natura 2000 Deltawateren Beheerplan 2016-2022, d.d. juni 2016.
- Schaminée, J.H.J., Stortelder, A.H.F. & Weeda, E.J. 1996. De Vegetatie van Nederland *Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J. & Westhoff, V., 1995. De Vegetatie van Nederland *Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden*. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Sierdsema, H., J. van Diermen, B. Aarts, L. van den Bremer, and A. van Kleunen. 2008. Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland. Beek-Ubbergen: SOVON.

- Smits, N.A.C., D. Bal, R. Bobbink, H.F. van Dobben, J.H.J. Schaminée, A.J.M. Jansen & D. Brunt. 2014. 1 Algemene inleiding uit: Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Alterra Wageningen UR & Programmadiirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken.
- Staatsbosbeheer, 2018. Eindverantwoording Gebiedsontwikkeling Slikken van Flakkee. Peildatum 1 september 2017. Documentnaam Eindverantwoording project Slikken van Flakkee versie 2018-03-29.DOCX.
- Staatsbosbeheer, 2020a. Natuurontwikkeling Slikken van Flakkee *Projectplan Versie 1.0*. D.d. 8 juni 2020. Concept.
- Staatsbosbeheer, 2020b. Strategisch Ontwikkelplan Grevelingen 2020-2030. D.d. 04 februari 2020, Documentnummer: D19-12673, status: vastgesteld.
- Stichting het Zuid-Hollands Landschap, 2019. VOORTGANGSRAPPORTAGE 2018 Behorende bij: Overeenkomst beheer- en inrichtingsmaatregelen Natura 2000 gebieden Deltawateren: Grevelingen en Oude Maas. D.d. 1 februari 2019, concept.
- Stichting het Zuid-Hollands Landschap, 2019. EINDRAPPORTAGE Behorende bij: Overeenkomst beheer- en inrichtingsmaatregelen Natura 2000 gebieden Deltawateren: Grevelingen en Oude Maas. D.d. 10 januari 2020.
- Stratelligence, 2014. MKBA bij Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer *Definitief*. Opgesteld in opdracht van Kernteam Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer. D.d. juli 2014.
- Stortelder, A.F.H., Schaminée, J.H.J. & Hommel, P.W.F.M., 1999. De Vegetatie van Nederland *Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen*. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Tangelder, M, T. Ysebaert, J. Wijsman, J. Janssen, I. Mulder, A. Nolte, W. Stolte, N. van Rooijen & L.van den Bogaart. 2019. Ecologisch onderzoek Getij Grevelingen, Wageningen Marine Research rapport C089/19 (<https://edepot.wur.nl/506617>)
- Tangelder, M., J. Wijsman, J. Janssen, A. Nolte, B. Walles & T. Ysebaert, 2018. Scenariostudie natuurperspectief Grevelingenmeer, Wageningen University & Research rapport C021/18 (<https://edepot.wur.nl/444734>)
- Vogelbescherming Nederland, 2008. Beschermingsplan Duin- en kustvogels Basisrapport deel B.
- Werkverband Getij Grevelingen, 2020. Verkenningenrapport, Beschrijving Voorkeursalternatief Getij Grevelingen. D.d. 1 juni 2020.
- Wattel, P., 1996, Grevelingenmeer: uniek maar kwetsbaar, De ontwikkelingen in de periode 1990-1995, Rijksinstituut voor kust en zee/ RIKZ, Rapport RIKZ-96.014, april 1996
- Wetsteijn, L.P.M.J., 2011. Grevelingenmeer: meer kwetsbaar? *Een beschrijving van de ecologische ontwikkelingen voor de periode 1999 t/m 2008-2010 in vergelijking met de periode 1990 t/m 1998*. RWS Waterdienst, Lelystad.
- Witte, R.H., in voorbereiding. Ecoprofiel noordse woelmuis *Microtus oeconomus arenicola*. Soortinformatie ten behoeve van modellering, mitigatie, compensatie en ecologische herstelmaatregelen. Bureau Endemica, Alkmaar.
- WUR, 2019. Ecologisch onderzoek Getij Grevelingen. Wageningen.
- WUR, 2020. Geomorfologische kaart van Nederland, toelichting op legenda. Opgehaald van legendageomorfologie: <https://legendageomorfologie.wur.nl/>
- Zuidwestelijke Delta. (2020). Het getij terugbrengen in de Grevelingen. Opgehaald van zwdelta.nl: <https://www.zwdelta.nl/projecten/getij-grevelingen#:~:text=Het%20getij%20terugbrengen%20in%20de%20Grevelingen&text=Om%20het%20getij%20terug%20te,doorlaat%20in%20de%20Brouwersdam%20voor.>

Bijlage A – Typische soorten

Tabel A-1. Typische soorten behorende bij habitatype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal). De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Klein schorrenkruid	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Markenje , Ossenhoek, Preekhilpolder/De Val, Punt van Goeree , Punt van Goeree oost, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Kortarige zeekraal	Ja	Ja, Hompelvoet , Kabellaarsbank, Markenje , Preekhilpolder/De Val, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Langarige zeekraal	Ja	Ja, Hompelvoet, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas

Tabel A-2. Typische soorten behorende bij habitatype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur). De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Deens lepelblad	Ja	Ja, Hompelvoet, Ossenhoek, Punt van Goeree	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Fijn goudscherm	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Fraai duizendguldenkruid	Ja	Ja, Hompelvoet , Kabellaarsbank, Markenje , Ossenhoek, Punt van Goeree, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Herfstbitterling	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Markenje , Ossenhoek, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Hertshoornweegbree	Ja	Ja, Hompelvoet , Kabellaarsbank, Markenje , Ossenhoek, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Laksteeltje	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Sierlijke vetmuur	Ja	Ja, Hompelvoet , Markenje, Punt van Goeree, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Strandduizendguldenkruid	Ja	Ja, Hompelvoet , Kabbelaarsbank, Markenje, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zeevetmuur	Ja	Ja, Hompelvoet, Slikken van Flakkee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's

Tabel A-3. Typische soorten behorende bij habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks). De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Blauw kweldergras	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Bleek kweldergras	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Dunstaart	Ja	Ja, Hompelvoet, Markenje, Punt van Goeree, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Engels gras	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Engels lepelblad	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Gerande schijnspurrie	Ja	Ja, Hompelvoet, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Gesteelde zoutmelde	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Gewone zoutmelde	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Gewoon kweldergras	Ja	Ja, Hompelvoet, Markenje, Preekhilpolder/De Val, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Knolvossenstaart	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Kwelderzegge	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Lamsoor	Ja	Ja, Punt van Goeree oost, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Melkkruid	Ja	Ja, Hompelvoet , Kabellaarsbank, Markenje, Preekhilpolder/De Val, Punt van Goeree , Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Rode bie	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Schorrenzoutgras	Ja	Ja, Hompelvoet, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Stekende bie	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Stomp kweldergras	Ja	Ja, Hompelvoet, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Zeealsem	Ja	Ja, Markenje, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zeegerst	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zeerus	Ja	Ja, Hompelvoet , Kabellaarsbank, Markenje, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zeeweegbree	Ja	Ja, Hompelvoet, Markenje, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Zilte rus	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Markenje, Punt van Goeree, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zilte schijns-purrie	Ja	Ja, Hompelvoet , Markenje, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zulte	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Markenje, Preekhilpolder/De Val, Punt van Goeree , Punt van Goeree oost, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Tureluur	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Markenje, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, Sovon
Haas	Ja	Ja, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas

Tabel A-4. Typische soorten behorende bij habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk). De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Bruin blauwtje	Ja	Ja, Punt van Goeree oost, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Duinparelmoervlinder	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Heivlinder	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Kleine parelmoervlinder	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Kommavlinder	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Blauwvleugelsprinkhaan	Ja	Ja, Hompelvoet, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF
Duinsabelsprinkhaan	Ja	Nee	Nee	NDFF
Knosprietje	Ja	Ja, Hompelvoet	Ja	NDFF
Bitterkruidbremraap	Ja	Ja, Slikken van Flakkee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Blauwe bremraap	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Bleek schildzaad	Ja, niet in Grevelingen, maar wel in Zeeland	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Duinaveruit	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Duinroos	Ja	Ja, Hompelvoet , Kabellaarsbank, Punt van Goeree	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Duinviooltje	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Echt bitterkruid	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Gelobde maanvaren	Ja	Ja, Hompelvoet	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Gevlekt zonneroosje	Ja, maar heel zeldzaam	Ja, Ossenhoek	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Glad parelzaad	Ja	Ja, Hompelvoet , Punt van Goeree	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Hondskruid	Ja	Ja, Ossenhoek	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Kegelsilene	Ja	Ja, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Kleverige reigersbek	Ja	Ja, Hompelvoet, Punt van Goeree	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Kruisbladgentiaan	Ja, net ten noorden van Grevelingen	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Liggend bergglas	Nee	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Liggende asperge	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Nachtsilene	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Oorsilene	Nee	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Ruw gierstgras	Nee	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Ruw vergeetmij-nietje	Ja	Ja, Hompelvoet, Ossenhoek, Punt van Goeree	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Walstrobremraap	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Welriekende salomonszegel	Ja	Ja, Punt van Goeree	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Zanddoddegras	Ja	Ja, Hompelvoet , Ossenhoek, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zandviooltje	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Tapuit	Ja, als broedvogel ten zuidwesten van Grevelingen	Ja, Hompelvoet, Markenje, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, Sovon
Konijn	Ja	Ja, Punt van Goeree, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas

Tabel A-5. Typische soorten behorende bij habitatype H2160 Duindoornstruwelen. De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Egelantier	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Ossenhoek, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Nachtegaal	Ja	Ja, Kabellaarsbank, Ossenhoek, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, Sovon

Tabel A-6. Typische soorten behorende bij habitatype H2170 Kruiwilgstruwelen. De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Klein wintergroen	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Rond wintergroen	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Ossenhoek, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's

Tabel A-7. Typische soorten behorende bij habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk). De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

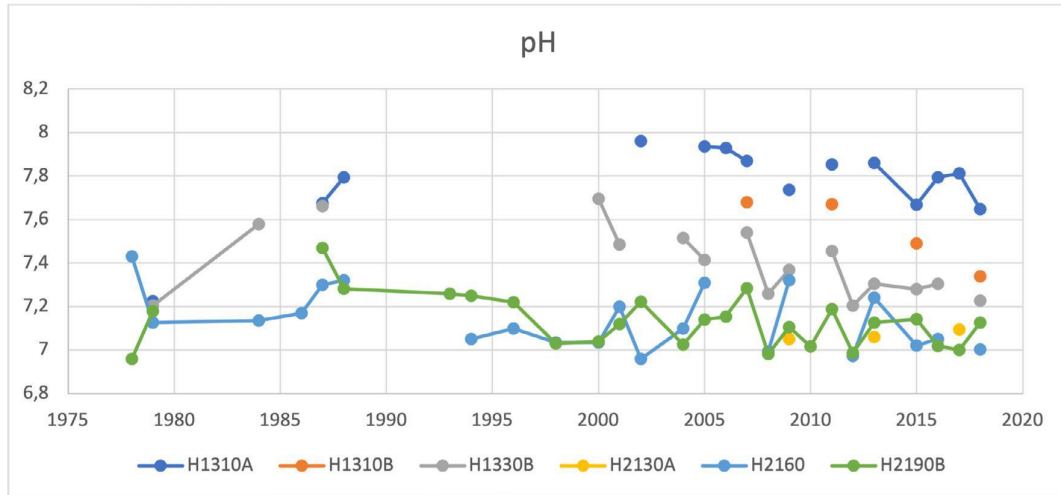
Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Armbloemige waterbies	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Draadgentiaan	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Dwergbloem	Ja	Ja, Hompelvoet, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Dwergglas	Ja	Nee		NDFF, verspreidingsatlas
Groenknolorchis	Ja	Ja, Hompelvoet, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Honingorchis	Ja	Nee		NDFF, verspreidingsatlas
Kleine knotszegge	Nee	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Knopbies	Ja	Nee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Moeraswesp orchis	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Markenje, Punt van Goeree, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Noordse rus	Nee	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Parnassia	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Markenje, Ossenhoek, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Rechte rus (duinrus)		Ja, Slikken van Flakkee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Slanke gentiaan	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Teer guichelheil	Ja	Ja, Hompelvoet	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Vleeskleurige orchis	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Punt van Goeree, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Paapje	Nee, alleen als niet-broedvogel	Ja, Hompelvoet, Markenje, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, Sovon
Springhaanzanger	Ja	Ja, Hompelvoet, Preekhulpolder/ De Val, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost, Slikken van Battenoord Oost, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, Sovon

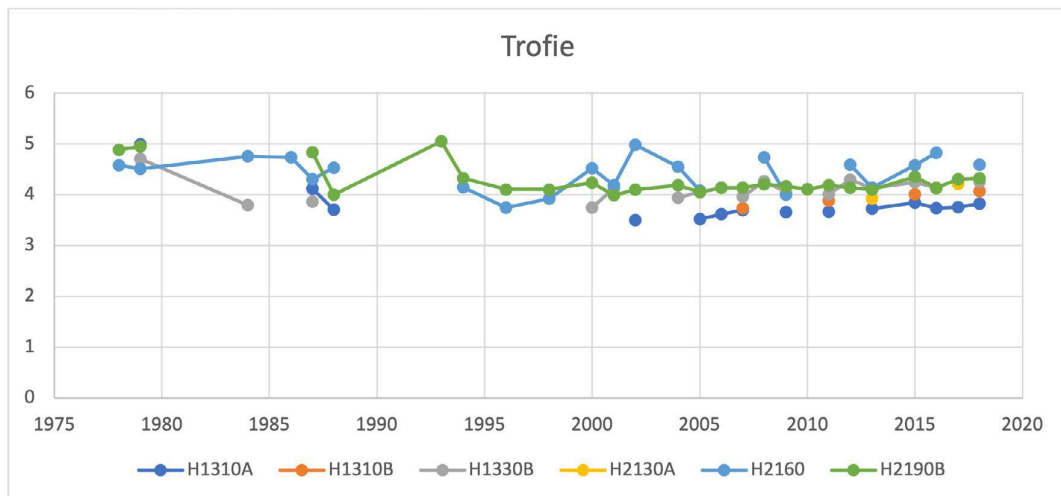
Tabel A-8. Typische soorten behorende bij habitattype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje). De dikgedrukte deelgebieden zijn de deelgebieden waarin de typische soort daadwerkelijk waargenomen is.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitat-type	Bron
Echt lepelblad	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Heemst	Ja	Ja, Slikken van Flakkee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Moerasmelkdistel	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Markenje, Ossenhoek, Preekhilpolder/De Val, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost, Slikken van Battenoord oost, Slikken van Battenoord west, Slikken van Flakkee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Rivierkruiskruid	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Selderij	Ja	Ja, Hompelvoet, Markenje, Slikken van Flakkee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas, PQ's
Zomerklokje	Ja	Nee	Nee	NDFF, verspreidingsatlas
Bosrietzanger	Ja	Ja, Hompelvoet, Kabellaarsbank, Preekhilpolder/De Val, Punt van Goeree, Punt van Goeree oost, Slikken van Flakkee	Ja	NDFF, verspreidingsatlas
Dwergmuis	Ja	Ja, Punt van Goeree	Nee	NDFF, verspreidingsatlas

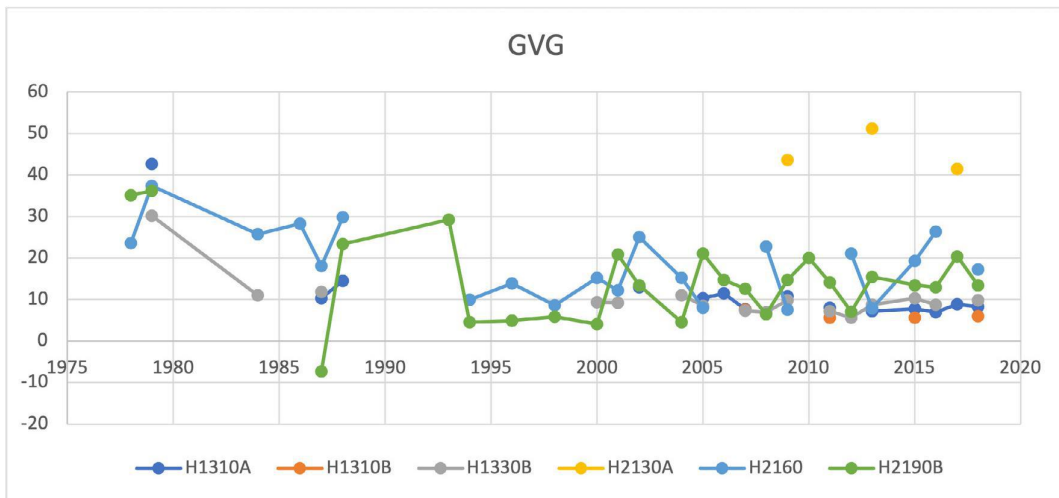
Bijlage B – Resultaten Iteratio



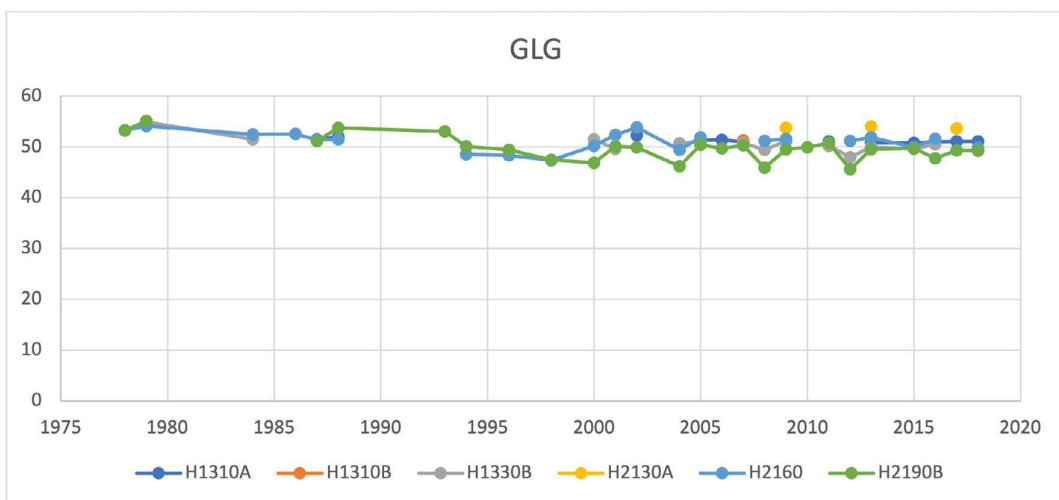
Figuur B- 1: Gemiddelde Iteratio-waarden voor pH. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitattypen uitgerekend. Op de y-as zijn de waarden in pH gegeven. 3.5 – 4.5: Sterk zuur // 4.5 – 5: Zuur // 5 – 5.5: Zuur // 5.5 – 6: Zwak zuur a // 6 – 6.5: Zwak zuur b // 6.5 – 7: Neutraal // 7 – 7.5: Zwak basisch.



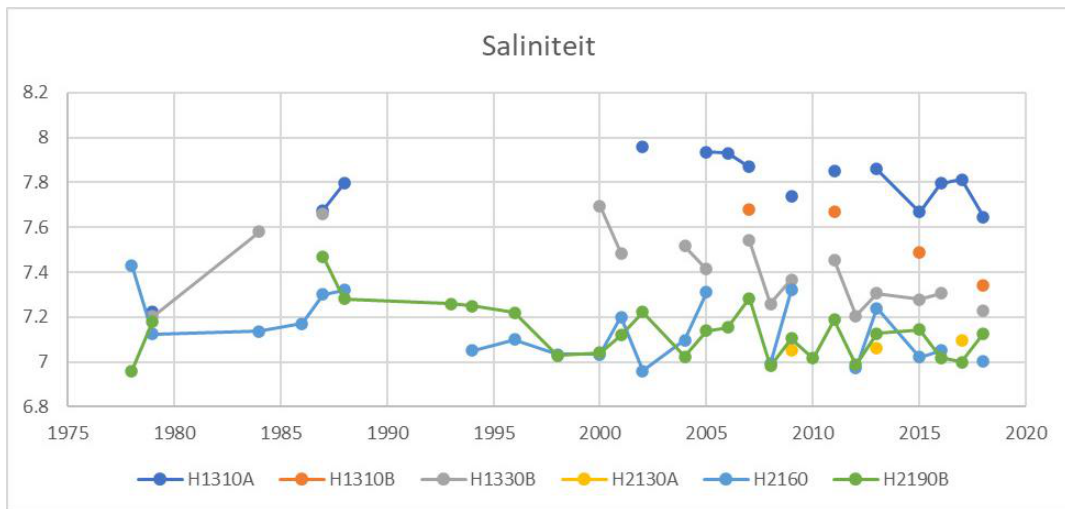
Figuur B- 2: Gemiddelde Iteratio-waarden voor trofie. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitattypen uitgerekend. Op de y-as zijn de waarden voor trofie gegeven. 1 – 1.5: zeer voedselarme bodems // 1.5 – 2: matig voedselarm // 2 – 2.5: licht voedselrijk // 2.5 – 3: licht voedselrijk // 3 – 3.5: matig voedselrijk a // 3.5 – 4: matig voedselrijk a // 4 – 4.5: matig voedselrijk b // 4.5 – 5: matig voedselrijk b // 5 – 5.5: zeer voedselrijk // 5.5 – 6: zeer voedselrijk // 6 – 7: uiterst voedselrijk.



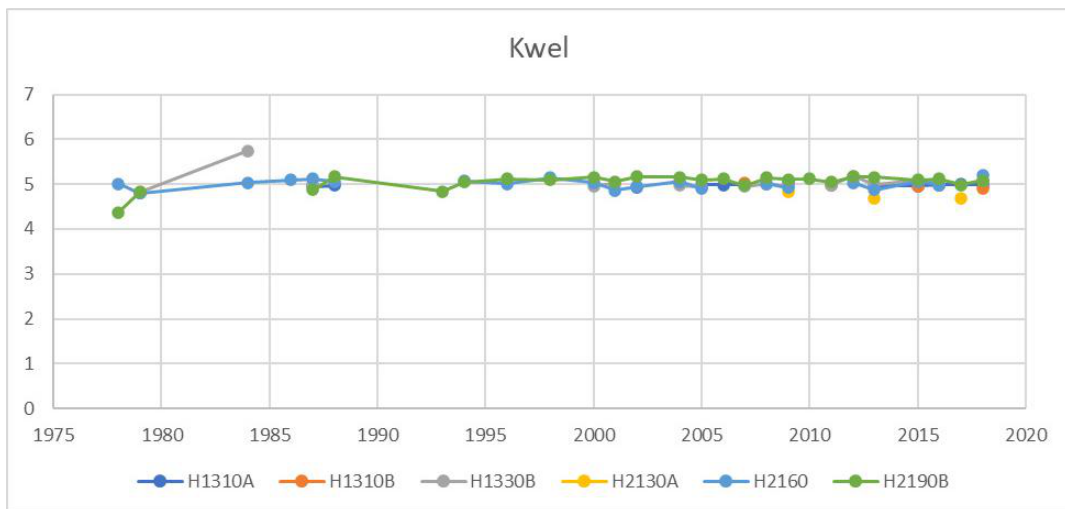
Figuur B- 3: Gemiddelde Iteratio-waarden voor GVG. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitatype uitgerekend. Op de y-as zijn de waarden voor GVG gegeven in centimeter t.o.v. maaiveld.



Figuur B- 4: Gemiddelde Iteratio-waarden voor GLG. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitatype uitgerekend. Op de y-as zijn de waarden voor GLG gegeven in centimeter t.o.v. maaiveld.



Figuur B- 5: Gemiddelde Iteratio-waarden voor saliniteit. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_115_Grevelingen_T0_20200208) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitattypen uitgerekend. Op de y-as zijn de klassen voor saliniteit aangegeven. 0-1: zoutintolerant // 1-2: zoutverdragend // 2-3: oligohalieu // 3-4: beta-mesohalieu // 4-5: alfa-beta-mesohalieu // 5-6: alfa-mesohalieu // 6-7: alfa-mesohalieu/polyhalieu // 7-8: polyhalieu // 8-9: euhalieu/hyperhalieu.



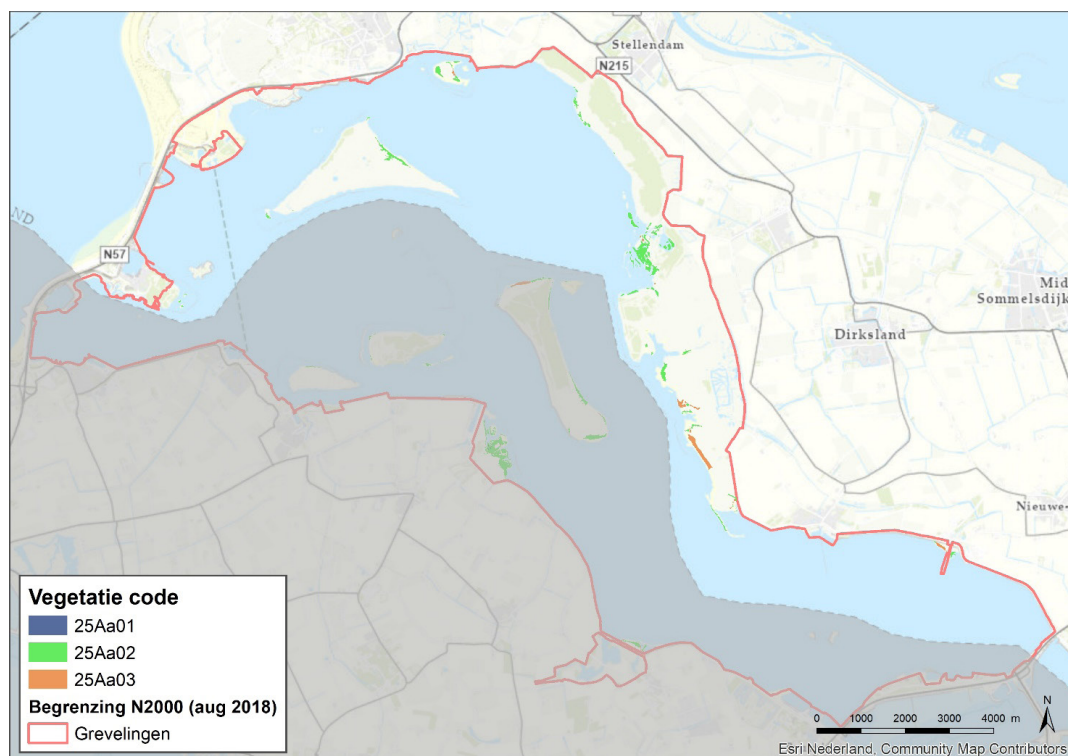
Figuur B- 6: Gemiddelde Iteratio-waarden voor kwel. De PQ's zijn gerelateerd aan de habitattypenkaart (versie N2K_HK_115_Grevelingen_t0_20200112) en vervolgens zijn de gemiddelde waarden per habitattypen uitgerekend.

Bijlage C – Vegetatiekartering Van der Goes & Groot

H1310A – Zilte pionierbegroeiingen met zeekraal

Tabel C- 1: Oppervlakte van de indicerende vegetatietypen en de bijbehorende kwaliteit van habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) volgens de T1-vegetatiekartering [bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019].

Code	Vegetatietypen	Kwaliteit (profiel-document)	Oppervlakte T1 [ha]
25Aa01	Associatie van Langarige zeekraal	Goed	0.13
25Aa02	Associatie van Kortarige zeekraal	Goed	61.62
25Aa03	Schorrekruid-associatie	Goed	8.66
Totaal			70.41
Kwaliteit			Goed: 100%

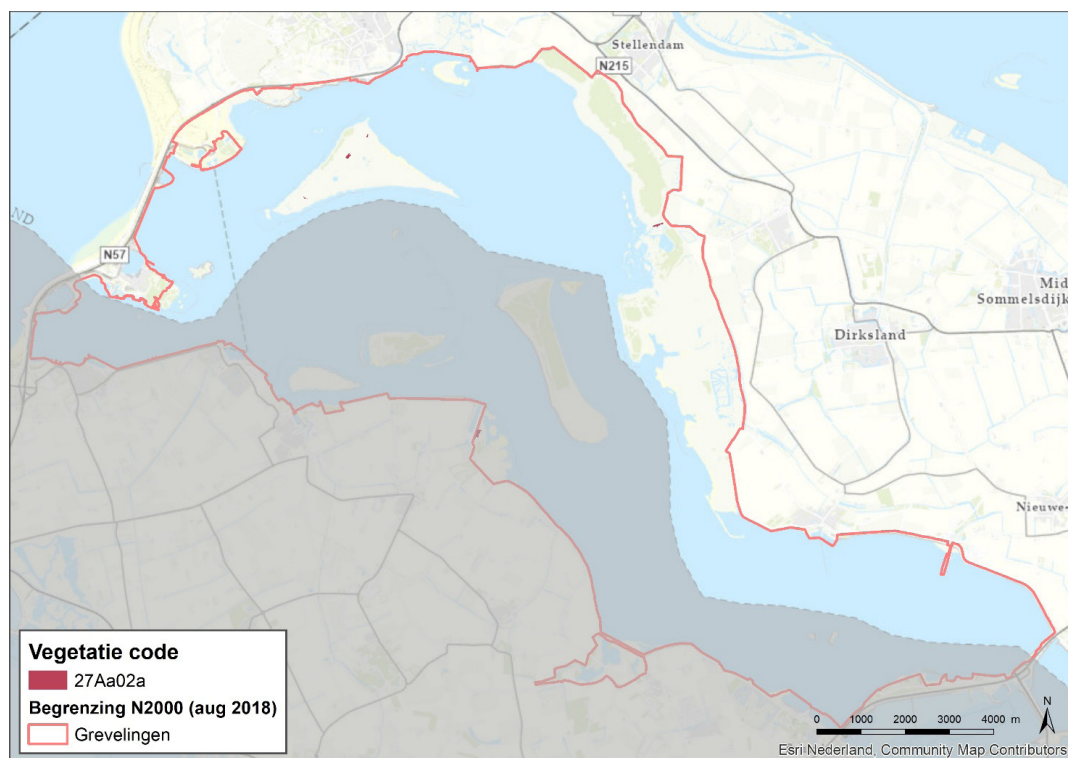


Figuur C- 1: Verspreiding van het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019).

H1310B – Zilte pionierbegroeiingen met zeevetmuur

Tabel C- 2: Oppervlakte van de indicerende vegetatietypen en de bijbehorende kwaliteit van habitattype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) volgens de T1-vegetatiekartering [bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019].

Code	Vegetatietypen	Kwaliteit (profiel document)	Oppervlakte T1 [ha]
27Aa02a	Associatie van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia; subassociatie met Aardbeiklaver	Goed	2.11
Totaal			2.11
Kwaliteit			Goed: 100%

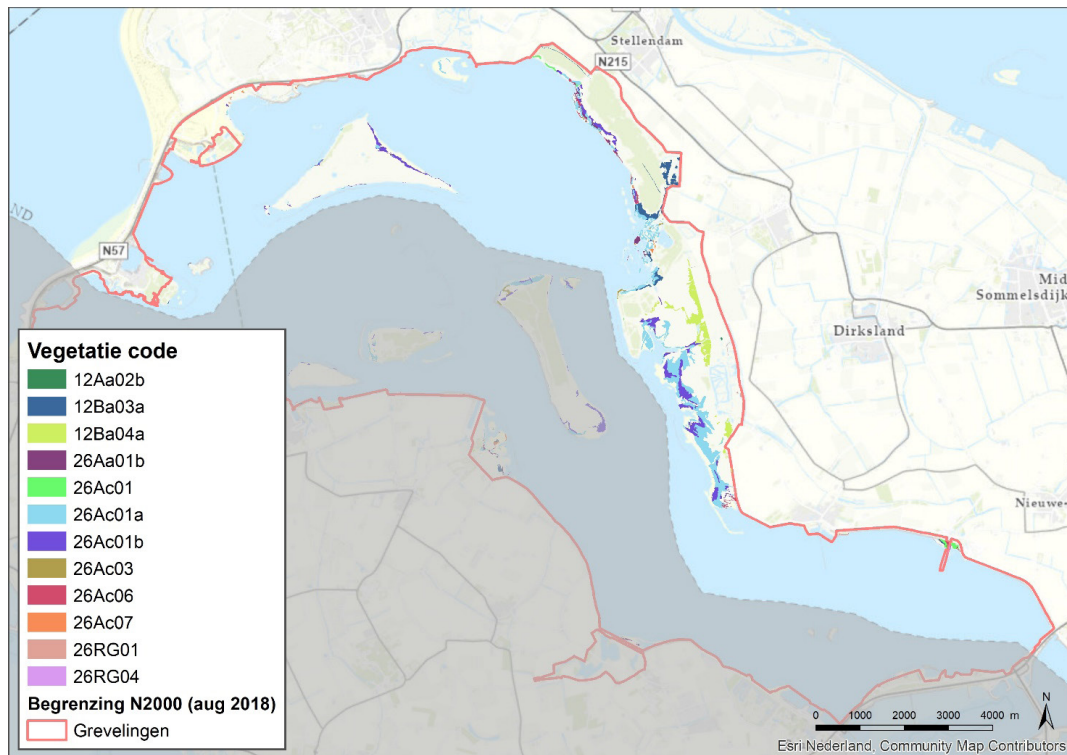


Figuur C- 2: Verspreiding van het habitattype H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019).

H1330B – Binnendijkse schorren en zilte graslanden

Tabel C- 3: Oppervlakte van de indicerende vegetatietypen en de bijbehorende kwaliteit van habitattypen H1330B Schorren en zilte graslanden volgens de T1-vegetatiekartering [bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019].

Code	Vegetatietypen	Kwaliteit (profiel-document)	Oppervlakte T1 [ha]
12Aa02b	Associatie van Varkenskers en Schijfkamille (subassociatie met Zilte schijnspurrie)	Goed	0.22
12Ba03a	Associatie van Moeraszoutgras en Fioringras (subassociatie met Zilte rus)	Goed	18.00
12Ba04	Associatie van Aardbeiklaver en Fioringras (subassociatie met Engels raaigras)	Goed	37.11
26Aa01	Associatie van Gewoon kweldergras	Goed	5.23
26Ac01	Associatie van Zilte rus	Goed	3.80
26Ac01a	Associatie van Zilte rus	Goed	101.84
26Ac01b	Associatie van Zilte rus	Goed	53.22
26Ac03	Kwelderzegge-associatie	Goed	2.67
26Ac06	Strandkweek-associatie	Goed	5.67
26Ac07	Associatie van Zeerus en Zilt torkruid	Goed	2.29
26RG01	Rompgemeenschap met Heen van de Zeeaster-klasse	Goed	0.70
26RG04	Rompgemeenschap met Fioringras en Melkkruid van de Zeeaster-klasse	Goed	0.55
Totaal			231.33
Kwaliteit			Goed: 100%

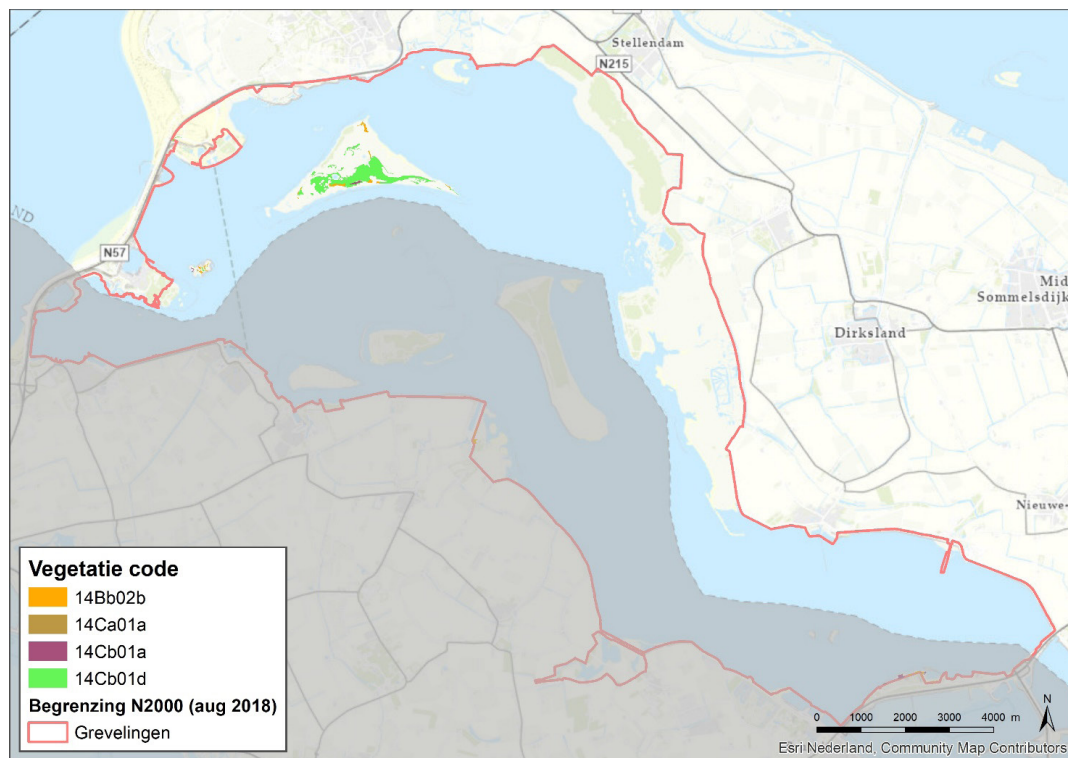


Figuur C- 3: Verspreiding van het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019).

H2130A – Kalkrijke grijze duinen

Tabel C- 4: Oppervlakte van de indicerende vegetatietypen en de bijbehorende kwaliteit van habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) volgens de T1-vegetatiekartering [bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019].

Code	Vegetatietypen	Kwaliteit (profieldocument)	Oppervlakte T1 [ha]
14Bb02b	Duin-Struisgras-associatie (subassociatie met Klaver)	Goed	6.45
14Ca01a	Duinsterretjes-associatie	Goed	0.06
14Cb01a	Kegelsilene-associatie	Goed	2.32
14Cb01d	Kegelsilene-associatie	Goed	52.68
Totaal			61.51
Kwaliteit			Goed: 100%

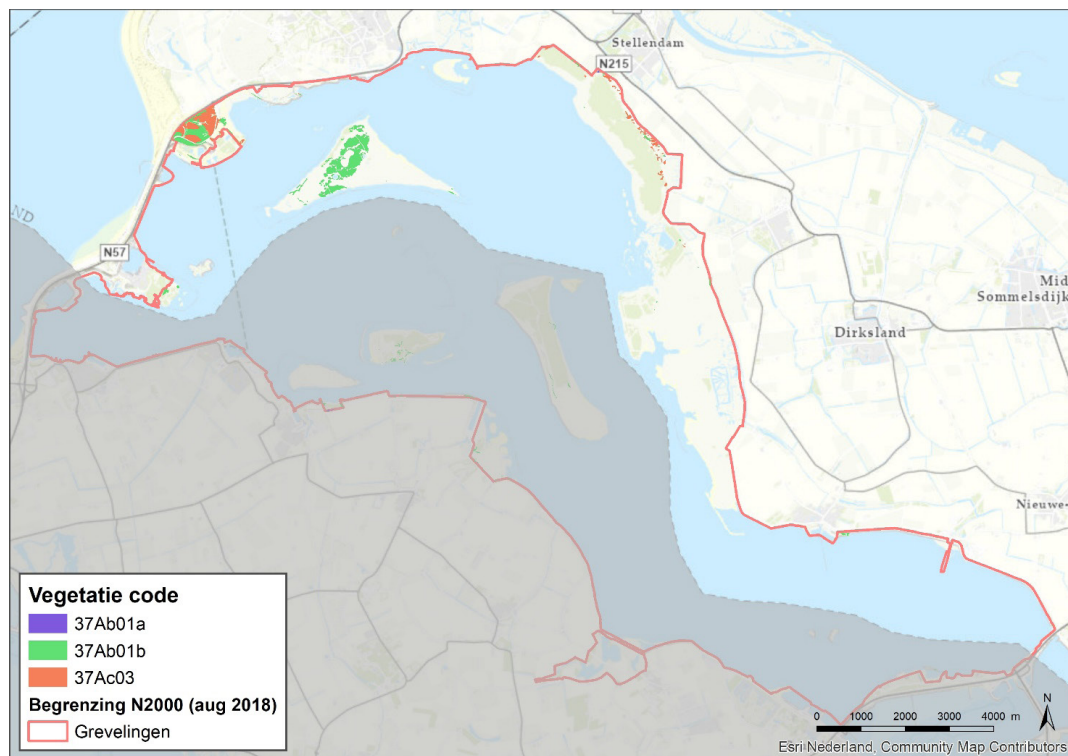


Figuur C- 4: Verspreiding van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019).

H2160 – Duindoornstruwelen

Tabel C- 5: Oppervlakte van de indicerende vegetatietypen en de bijbehorende kwaliteit van habitattype H2160 Duindoornstruwelen volgens de T1-vegetatiekartering [bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019].

Code	Vegetatietypen	Kwaliteit (profiel-document)	Oppervlakte T1 [ha]
37Ab01a	Associatie van Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn; subassociatie met Koebraam	Goed	0.42
37Ab01b	Associatie van Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn; typische subassociatie	Goed	79.60
37Ac03	Associatie van Wegedoorn en Eenstijlige meidoorn	Goed	30.47
Totaal			110.50
Kwaliteit			Goed: 100%

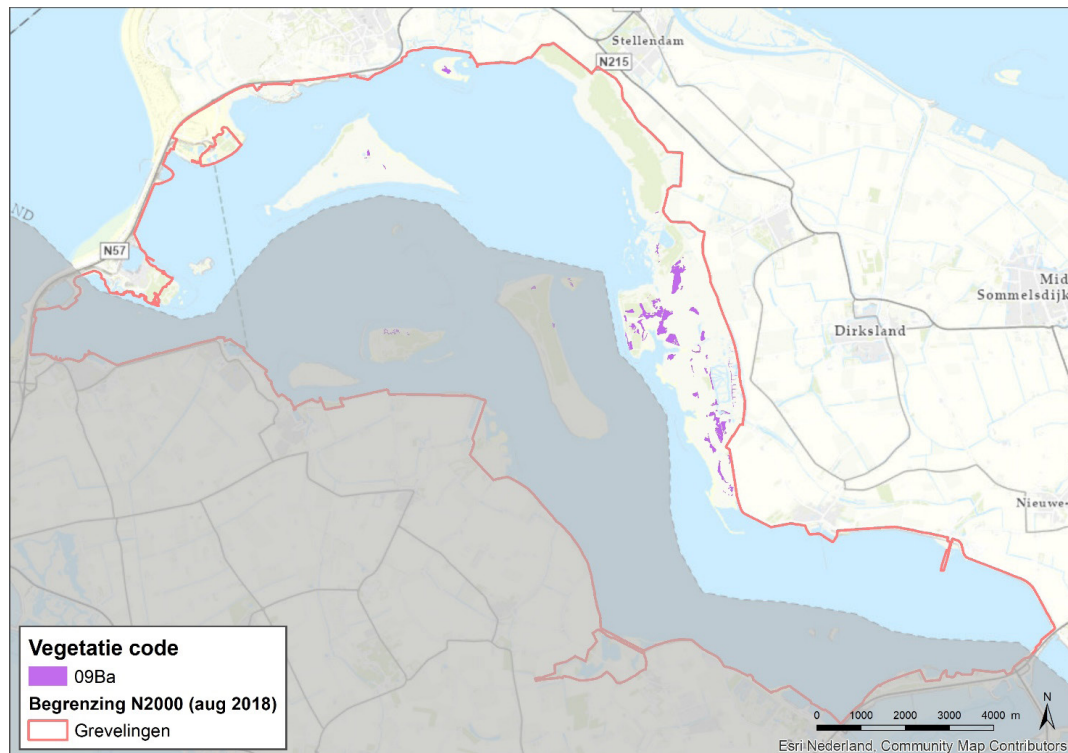


Figuur C- 5: Verspreiding van het habitattype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019).

H2170 – Kruiwilgstruwelen

Tabel C- 6: Oppervlakte van de indicerende vegetatietypen en de bijbehorende kwaliteit van habitattype H2170 Kruiwilgstruwelen volgens de T1-vegetatiekartering [bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019].

Code	Vegetatietypen	Kwaliteit (profiel-document)	Oppervlakte T1 [ha]
09Ba	DG Wilg-[Klasse der kleine Zeggen]	Onbekend	51.61
Totaal			51.61
Kwaliteit			Goed: 100%

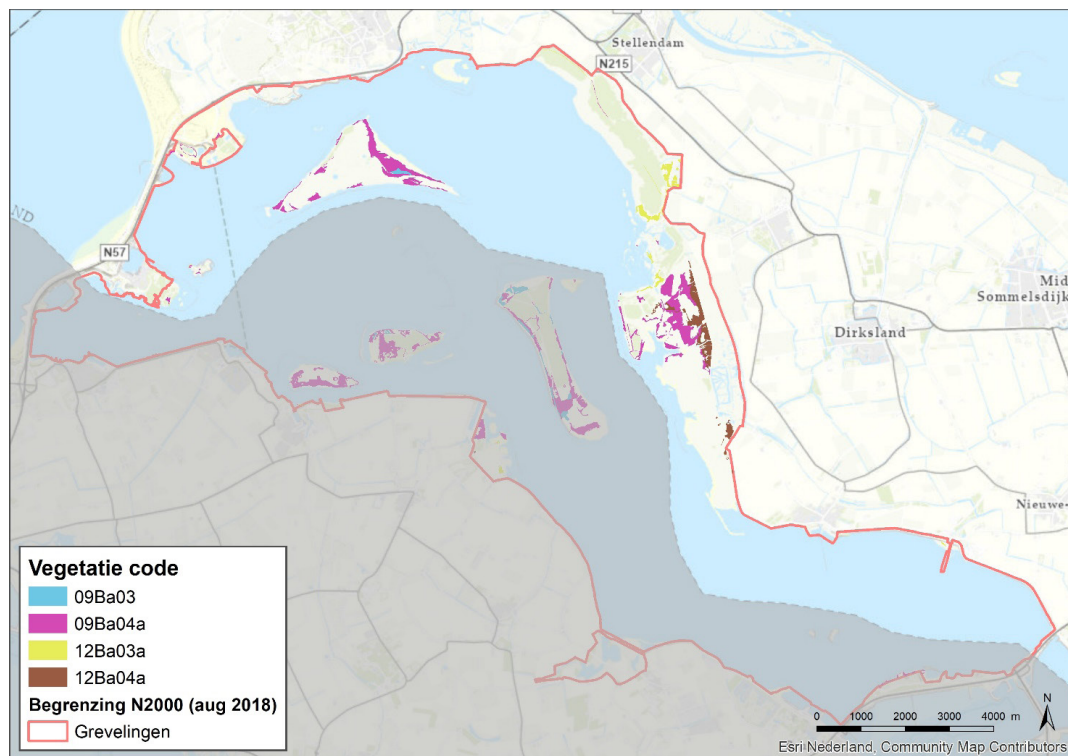


Figuur C- 6: Verspreiding van het habitattype H2170 Kruiwilgstruwelen in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019).

H2190B – Kalkrijke vochtige duinvalleien

Tabel C- 7: Oppervlakte van de indicerende vegetatietypen en de bijbehorende kwaliteit van habitattype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) volgens de T1-vegetatiekartering [bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019].

Code	Vegetatietypen	Kwaliteit (profiel-document)	Oppervlakte T1 [ha]
09Ba03	Associatie van Duinrus en Parnassia	Goed	16.94
09Ba04	Knobbies-associatie	Goed	175.77
12Ba03a	Associatie van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis	Goed	18.00
12Ba04	Rompgemeenschap met Addertong en Duinriet van de Klasse der kleine zeggen	Goed	37.11
Totaal			247.83
Kwaliteit			Goed: 100%

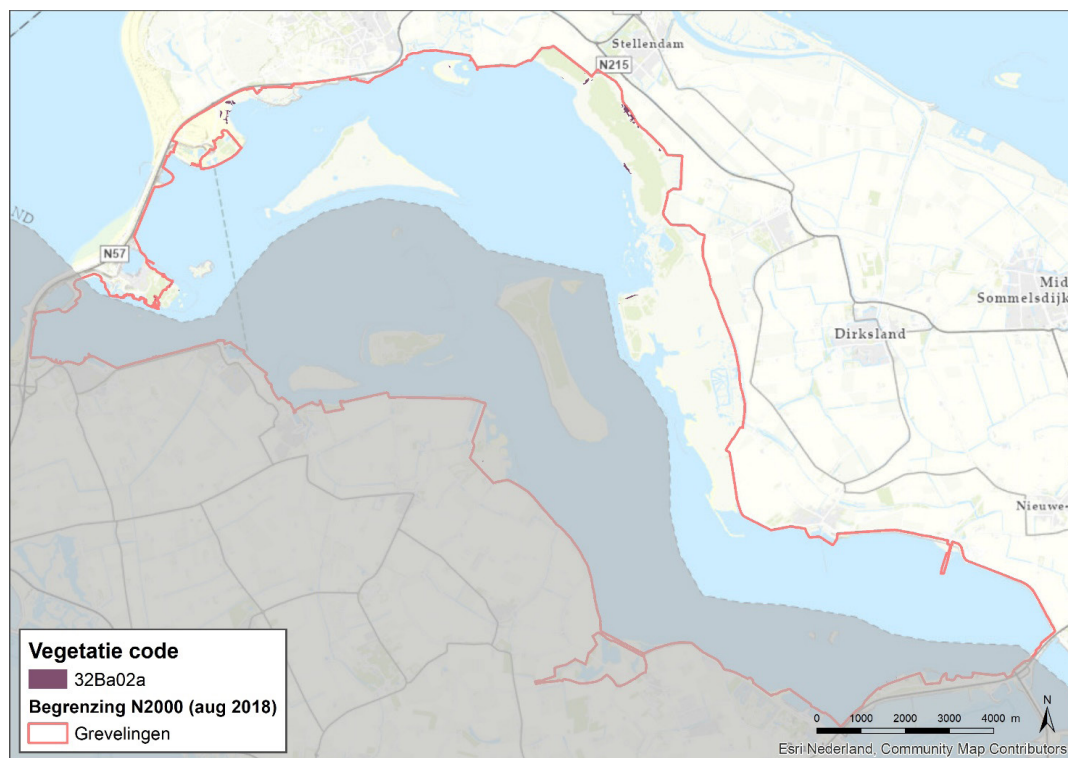


Figuur C- 7: Verspreiding van het habitattype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019).

H6430B – Ruigte en zomen met harig wilgenroosje

Tabel C- 8: Oppervlakte van de indicerende vegetatietypen en de bijbehorende kwaliteit van habitattype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) volgens de T1-vegetatiekartering [bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019].

Code	Vegetatietypen	Kwaliteit (profiel document)	Oppervlakte T1 [ha]
32Ba	Verbond van Harig wilgenroosje	Onbekend	7.5
Totaal			7.5
Kwaliteit			Goed: 100%



Figuur C- 8: Verspreiding van het habitattype H6430B Ruigte en zomen (harig wilgenroosje) in het Natura 2000-gebied Grevelingen (bron: Vegetatiekartering Van der Goes & Groot, 2019).