



Natuurdoelanalyse Natura 2000

100 Voornes Duin

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 consequente 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	19
1.1 Aanleiding	19
1.2 Doelstelling	21
1.3 Juridisch kader	22
1.4 Leeswijzer	23
2 Natura 2000-doelen	24
2.1 Kernopgaven	25
2.2 Doelen Habitattypen	25
2.3 Doelen Habitatrichtlijnsoorten	29
2.4 Doelen Vogelrichtlijnsoorten	30
2.5 Theoretische kwantificering doelen	31
2.5.1 Habitattypen	32
2.5.2 Leefgebieden Habitatrichtlijnsoorten	33
2.5.3 Leefgebieden Vogelrichtlijnsoorten	33
3 Landschapsecologische systeemanalyse	35
3.1 Inleiding	35
3.2 Ontstaansgeschiedenis	36
3.3 Klimaat	39
3.4 Geologie en geomorfologie	41
3.5 Hydrologie	45
3.6 Bodem	56
3.7 Vegetatie	67
3.8 Fauna	74
3.9 De mens	75
3.10 Ruimtelijke integratie van landschapscomponenten	76

4	Ecologische analyse	81
4.1	Inleiding en methodiek	81
4.1.1	Methodiek habitattypen	81
4.1.2	Methodiek habitatrichtlijnsoorten	85
4.1.3	Methodiek broedvogels	86
4.2	Huidige situatie (2018/2019) en trends	86
4.2.1	Habitattypen	86
4.2.2	Habitatrichtlijnsoorten	161
4.2.3	Broedvogels	170
4.3	Knelpunten	176
4.3.1	Habitattypen	177
4.3.2	Habitatsoorten	178
4.3.3	Broedvogels	179
5	Mogelijke maatregelen voor doelbereik	180
5.1	Inleiding	180
5.2	Reeds uitgevoerde en geplande maatregelen	183
5.3	Maatregelen voor habitattypen	189
5.3.1	H2120 Witte duinen	189
5.3.2	H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	190
5.3.3	H2130B Grijze duinen (kalkarm)	191
5.3.4	H2130C Grijze duinen (heischraal)	192
5.3.5	H2160 Duindoornstruwelen	193
5.3.6	H2170 Kruipwilgstruwelen	194
5.3.7	H2180A Duinbossen (droog)	194
5.3.8	H2180B Duinbossen (vochtig)	195
5.3.9	H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	196
5.3.10	H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	197
5.3.11	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	198
5.3.12	H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	199
5.3.13	H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	199
5.3.14	H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	200
5.3.15	H7210 Galigaanmoerassen	201

5.4	Habitatrichtlijnsoorten	201
5.4.1	H1014 Nauwe korfslak	201
5.4.2	H1340 Noordse woelmuis	202
5.4.3	H1903 Groenknolorchis	202
5.5	Vogelrichtlijnsoorten –broedvogels	203
5.5.1	A008 Geoorde fuut	203
5.5.2	A017 Aalscholver	203
5.5.3	A026 Kleine zilverreiger	204
5.5.4	A034 Lepelaar	204
5.6	Onderzoeksmaatregelen	205
5.7	Samenvatting	207
6	Doorkijk richting de toekomst	210
7	Conclusie	216
8	Referenties	228
	Bijlage 0 Kaart behorende bij het Aanwijzingsbesluit met daar op de relevante toponiemen en strandpalen	231
	Bijlage A Beschrijving habitattypen	232
	Bijlage B Beschrijving Habitatrichtlijnsoorten	245
	Bijlage C Beschrijving leefgebiedtypen	247
	Bijlage D Beschrijving broedvogelsoorten	248

Samenvatting

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

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

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

Voor u ligt de natuurdoelenanalyse van Voornes Duin. 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 leefgebieden een goede kwaliteit wordt nagestreefd. Welk depositieniveau aanvaardbaar is, is op dit moment nog niet in beeld, omdat hier nog onderzoek aan wordt uitgevoerd door het Ministerie van LNV. Vooralsnog wordt er in deze doelenanalyse van uitgegaan dat met bronmaatregelen de noodzakelijke depositieafname wordt gerealiseerd.

In het kader van de 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 2016 is een nieuwe vegetatiekartering uitgevoerd voor de Slikken van Voorne. Niettemin ontbreken er nog steeds data, waardoor een goede analyse voor sommige natuurdoelen lastig blijft.

De 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. Het ministerie van LNV werkt aan een 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.

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

Tabel 1: Uitwerking doelen en opgave voor habitattypen in Voornes Duin. Indien er geen restopgave in ha is maar er wel een opgave ligt, dan betekent dit dat er een kwaliteitsverbetering noodzakelijk is.

Code	Habitatype	Doel (oppervlakte/ kwaliteit)	Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Recente ontwikkeling door herstelmaatregelen (ha)	Kwaliteit*	Restopgave (ha)	Ligt er een opgave?
H2120	Witte duinen	= / =	23	10,77	+31 (deels weer afgeslagen)	Merendeels onbekend, slecht, onbekend, slecht	Geen	Ja
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	> / >	76	87,01	+64	Merendeels goed, goed/ matig, goed/ onbekend, matig	Geen	Ja
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	> / >	0,15	0,29	Onbekend	Merendeels goed, slecht, slecht/ onbekend, matig	Geen	Ja
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	> / >	0,96	0,69 (mogelijk meer aanwezig)	Onbekend	Merendeels onbekend, slecht, matig, matig	Vermoedelijk geen (ca. 2 ha aanwezig in de Heveringen)	Ja
H2160	Duindoorn struwelen	= (<) / =	136	137,24	-21	Merendeels goed, geen oordeel, onbekend, goed	20, opgave is groter als gevolg van uitgevoerde herstelmaatregelen voor open duin. Hier wordt pas invulling aan gegeven als daar ruimte voor is. Het habitatype kent immers een ten gunste van formulering.	Nee
H2170	Kruipwilg struwelen	= (<) / =	0,27	0,03 (mogelijk meer aanwezig)	Onbekend	Merendeels matig, geen oordeel, onbekend, matig	0,24	Mogelijk

Code	Habitatype	Doel (oppervlakte/ kwaliteit)	Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Recente ontwikkeling door herstelmaatregelen (ha)	Kwaliteit*	Restopgave (ha)	Ligt er een opgave?
H2180A	Duinbossen (droog)	= (<) / =	71	56,73	-4	Merendeels goed, geen oordeel, matig, matig	18, opgave overschat door overschatting theoretisch gebiedsdoel. Bovendien geldt een ten gunste van formulering.	Ja, maar theoretisch doel is overschat
H2180B	Duinbossen (vochtig)	= (<) / =	200	206,66	-12	Merendeels onbekend, geen oordeel, matig/ onbekend, matig	6, opgave overschat door overschatting theoretisch gebiedsdoel. Bovendien geldt een ten gunste van formulering.	Ja, maar theoretisch doel is overschat
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	= (<) / =	173	194,00	-4,5	Merendeels onbekend, geen oordeel, matig, matig	Geen	Ja
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	= / =	33	9,18 (vermoedelijk meer aanwezig)	Onbekend	Merendeels onbekend, matig, matig, matig	Geen, indien vegetatieloze delen Breede Water en Quackjeswater die in mozaïek met kwalificerende vegetaties voorkomen, worden meegerekend.	Ja
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	> / >	58	47,07	+16,6	Merendeels onbekend, matig, matig, matig	Geen	Ja
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	= / =	0,003	1,24	Geen	Merendeels goed, slecht, slecht/ onbekend, matig	Geen	Nee
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	= / =	3,0	7,46 (mogelijk meer aanwezig)	Onbekend	Merendeels goed, geen oordeel, matig, matig	Geen	Ja

Code	Habitatype	Doel (oppervlakte/kwaliteit)	Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Recente ontwikkeling door herstelmaatregelen (ha)	Kwaliteit*	Restopgave (ha)	Ligt er een opgave?
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgen-roosje)	=/=	0	0,82	Geen	Matig, matig, onbekend, matig	Niet van toepassing	Ja, vanuit IHD
H7210	Galigaanmoerassen	=/=	0	0,04 (mogelijk meer aanwezig)	Onbekend	Goed, slecht, onbekend, onbekend	Niet van toepassing	Nee

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

Tabel 2: Uitwerking doelen en opgave voor Habitatrichtlijnsoorten in Voornes Duin.

Soort	Doel (omvang leefgebied, kwaliteit leefgebied, populatie)	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
H1340 Nauwe korfslak	=/=	Onbekend	Ontwikkeling populatie volgen bij herstelmaatregelen en in de andere delen van het duin.	Ja
H1364 Noordse woelmuis	>/>	Onbekend	Kwaliteit leefgebied en connectiviteit onvoldoende	Ja
H1903 Groen-knolorchis	>/>=	Stabiel	Geen, mits peilverhoging Oostvoornse Meer geleidelijk wordt uitgevoerd	Nee

Voor Vogelrichtlijnsoorten zijn in het aanwijzingsbesluit al kwantitatieve doelen geformuleerd. De instandhoudingsdoelstellingen voor broed- en niet-broedvogels (doortrekkers en wintergasten) zijn geformuleerd in termen van behoud of uitbreiding/verbetering van de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een beoogd (populatie)aantal. Dat aantal betreft een draagkrachtschatting in de vorm van seizoensgemiddelde of seizoensmaximum aantallen bij niet-broedvogels en het aantal broedparen voor broedvogels. Het actueel aanwezige aantal (in paren bij broedvogels en als seizoensgemiddelde of seizoensmaximum bij niet-broedvogels) geeft een eerste indicatie van de toestand van het leefgebied binnen (en vaak ook deels buiten) een Natura 2000-gebied. In tabel 3 en tabel 4 is aangegeven of en zo ja voor welke voor vogelsoorten er een opgave ligt.

Tabel 3: Uitwerking doelen en opgave voor Vogelrichtlijnsoorten (broedvogels) in Voornes Duin.

Soort	Doel (oppervlakte/kwaliteit en aantal (broedpaar))	Trend	Opgave	Ligt er een opgave?
A008 Geoorde fuut	=/=5	Negatief	Verbeteren kwaliteit leefgebied	Ja
A017 Aalscholver	=/=1100	Stabiel (recent afname)	Verbeteren kwaliteit leefgebied (extern)	Ja (extern)
A026 Kleine zilverreiger	=/=15	Zeer negatief	Geen (oorzaken trend liggen buiten N2000-gebied)	Nee
A034 Lepelaar	=/=110	Positief	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. Als gevolg van de ingrepen in het systeem van de Haringvlietmonding zijn processen sterk veranderd en is de invloed van zee op het strand en in het achterliggende duingebied sterk verminderd. Daarnaast is bij de versterking van de kust slibrijk zand aangebracht in de zeereep. Dit alles heeft tot gevolg dat er minder sprake is van dynamiek in de zeereep, waardoor de duinen dreigen dicht te groeien.

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

Ecologische analyse van de doelen

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

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

Uit de LESA en de natuurdoelanalyse volgt dat er inmiddels zoveel herstelmaatregelen zijn uitgevoerd in het gebied dat de oppervlakten zeer waarschijnlijk zijn toegenomen ten opzichte van wat nu in de NDA staat als oppervlakten. Een nieuwe kartering moet inzicht geven in werkelijke toestand ten aanzien van oppervlakten. Op basis daarvan is pas een goed beeld te vormen van een eventuele opgave en het formuleren van maatregelen. Vooralsnog lijkt voor de meeste habitattypen sprake van voldoende areaal. Voor de habitattypen H2130C, H2170 en H2190A is vooralsnog niet duidelijk of aan de opgave wordt voldaan. Voor de habitattypen H2160 Duindoornstruwelen en de Duinbossen (H2180A en C) wordt niet voldaan aan de opgave. De afname van het areaal H2160 past bij de ten gunste van formulering van het habitatype. Voor H2180 is sprake van een verschuiving van subtypen ten opzichte van het theoretisch doel. Overall wordt voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling voor duinbossen (behoud van areaal met een ten gunste van formulering). Voor veel habitattypen is er wel een opgave om de kwaliteit verder te verbeteren.

Tot slot is er een opgave voor de geoorde fuut. De aantallen gaan achteruit, maar de oorzaak hiervoor is niet bekend. Hiervoor is nader onderzoek nodig.

Zoals uit voorgaande blijkt, is de opgave in het gebied beperkt. Habitattypen zijn uitgebreid door de uitgevoerde herstelprojecten. Uit de natuurdoelanalyse volgen met name onderzoeksvragen:

- Verspreiding, vegetatiekundige kwaliteit en overige kwaliteitsaspecten habitattypen beter in beeld brengen, rekening houdend met het diffuus en op kleinschalige gradiënten voorkomen van habitattypen;
- Onderzoek naar de herkomst van afval op de standen, verkenning van oplossingsmogelijkheden;
- Onderzoek naar mogelijkheden voor uitbreiding Witte duinen in de zeereep (Breede Water);
- Verkenning mogelijkheden herstel konijnenbegrazing in Grijze duinen (H2130A, B, C) op basis van lopend OBN onderzoek.
- Telmethode konijnen evalueren.
- Goede locaties, omvang en benodigde aantallen stuifplekken in H2130A bepalen.
- Bepalen mogelijkheden uitbreiding H2130A in Gemeenteduin.
- Verkennen mogelijkheden om opslag van Amerikaanse vogelkers in H2130B in De Kluut te beperken.
- Meer inzicht in de hydrologische situatie van H2180B en de gevolgen van de extremen in de afgelopen jaren. Afhankelijk van de uitkomst van deze onderzoeksmaatregel verdere maatregelen formuleren.
- Meer inzicht in de hydrologische situatie van H2190A, B, D zodat duidelijk wordt of sprake is van verdroging en of hiervoor aanvullende maatregelen moeten worden genomen.
- Visstandsbemonstering in Quackjeswater en Breede Water. Aan de hand van de uitkomsten van dit onderzoek kan worden bepaald wat er verder nodig is voor de duinplassen en voor de geoorde fuut (bijvoorbeeld herstel rietkragen)
- Welke ontwikkelingen zullen optreden indien valleien (H2190B) de natuurlijke peilfluctuaties gaan volgen en past dit binnen de instandhoudingsdoelstelling?
- Onderzoek naar de effecten van begrazing, de herstelprojecten en de voortgaande successie op nauwe korfslak.

- Onderzoek mogelijkheden voor afzetten kreek vanaf de Vliegvelddal in overleg met Waterschap om leefgebied noordse woelmuis te vernatten.
- Onderzoek mogelijkheden voor verbindingzone tussen populaties van noordse woelmuis.
- Nader onderzoek naar de oorzaken van de achteruitgang van de aalscholver in het gebied en de mogelijke invloed van activiteiten in het foerageergebied (o.a. Voordelta).
- Onderzoek starten of en hoe we typische soorten, die in het verleden in het gebied voorkwamen en nu niet meer, in het gebied terug kunnen krijgen.

Beschikbaarheid en volledigheid data

Voor wat betreft de aanwezigheid en vegetatiekundige kwaliteit van de habitattypen zijn de karteringen beperkt geschikt. Er is geen goed beeld van de aanwezigheid en kwaliteit van enkele habitattypen doordat recente ontwikkelingen in het gebied niet weerspiegelt worden in de habitattypenkaart. Informatie over verspreiding en aantallen vogels is geschikt evenals de verspreiding en aantallen van habitatrichtlijnsoorten. De informatie over verspreiding en aantallen typische soorten als onderdeel van 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.

Maatregelen en potenties en vervolg

Uit de natuurdoelanalyse volgt een uitgebreide lijst van aanvullend onderzoek. In de volgende tabellen zijn de resultaten van de ecologische analyse en het maatregelenpakket samengevat.

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

Habitatype	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H2120 Witte duinen	Dynamiek: onvoldoende verstui- vende zeereep (uitgezonderd Breedewater) Weinig saltspray door luwe ligging en door menging zeewater met Haringvlietwater, wat door ondiepe zee in Haring- vlietmonding tot lage zout- gehalten leidt	Onderzoek naar mogelijkheden voor uitbreiding Witte duinen in de zeereep (Breed Water)	Ja
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	Verruiging, verstruweling en vergrassing door: - Te weinig begrazing door konijnen. - Onvoldoende aanwezigheid van stuifplekken. - Te weinig doorstuiving - Intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan.	Verkenning mogelijkheden herstel konijnenbegrazing op basis van lopend OBN onderzoek. Telmethode konijnen evalueren. Goede locaties, omvang en benodigde aantallen stuifplek- ken A bepalen. Bepalen mogelijkheden uitbreiding in Gemeenteduin.	Ja

Habitatype	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	Verruiging, verstruweling en vergrassing door te weinig begrazing door konijnen. Intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan. Opslag van exoten (Amerikaanse vogelkers) is lokaal een probleem.	Verkennen mogelijkheden om opslag van Amerikaanse vogelkers in H2130B in De Kluut te beperken. Verkenning mogelijkheden herstel konijnenbegrazing op basis van lopend OBN onderzoek. Telmethode konijnen evalueren.	Ja
H2130C Grijze duinen (heischraal)	Verruiging, verstruweling en vergrassing door te weinig begrazing door konijnen. Lokaal te nat (GVG) Onduidelijkheid over aanwezig areaal.	Inden uit nieuwe karteringen blijkt dat de opgave niet wordt gehaald worden extra maatregelen genomen; onderzoek naar mogelijkheid versterken H2130C in de Heveringen in de binnenduintrand en kansen elders in binnenduintrand, zodat daar met natuurontwikkeling meer ruimte voor H2130C kan komen	Ja
H2160 Duin- doornstruwelen	Ondanks onbekende abiotiek en aandeel exoten zijn er geen knelpunten. Er is voldoende areaal. De theoretische opgave die er ligt is een gevolg van het actief verwijderen van duindoorn tgv H2120, H2130 en H2190 (passend binnen de IHD)	Geen	Nee, maar afname past bij IHD
H2170 Krui- wilgstruwelen	Areaal en kwaliteit onvoldoende in beeld	Onderzoek naar daadwerkelijk areaal en kwaliteit	Vermoedelijk niet
H2180A Duinbossen (droog)	Aantal dikke levende/dode bomen te laag, doordat het bos jong is. Lokaal storingssoorten (braam)	Tegengaan verbraming	Nee, maar theoretisch doel is overschat en afname bij past IHD
H2180B Duinbossen (vochtig)	Lokaal te nat (GVG) en lokaal te droog (GLG) (noorden). Extremen nemen toe in afgelopen jaren, effect daarvan op duinbos is onbekend. Aantal dikke levende/dode bomen te laag doordat het bos jong is	Meer inzicht in de hydrologische situatie en de gevolgen van de extremen in de afgelopen jaren. Afhankelijk van de uitkomst van deze onderzoeksmaatregel verdere maatregelen formuleren.	Nee, maar theoretisch doel is overschat en afname bij past IHD
H2180C Duinbossen (binnenduintrand)	Aantal dikke levende/dode bomen te laag, doordat het bos jong is Lokaal storingssoorten (braam)	Tegengaan verbraming	Ja

Habitatype	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	Vochttoestand in midden en zuiden niet op orde (GVG te diep) De waterkwaliteit is niet goed in Quackjeswater en Breede Water door o.a. guanotrofiering.	Meer inzicht in de hydrologische situatie zodat duidelijk wordt of sprake is van verdroging in kleinere duinwateren en of hiervoor aanvullende maatregelen moeten worden genomen. Visstandsbemonstering Quackjeswater en Breede Water	Nee, IHD wel haalbaar
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Mogelijk is sprake van verdroging. Verschillende valleien volgen niet natuurlijke peilfluctuaties met stuwen, pompen. Vergrassing/verruiging	Meer inzicht in de hydrologische situatie zodat duidelijk wordt of sprake is van verdroging en of hiervoor aanvullende maatregelen moeten worden genomen. Onderzoek naar ontwikkelingen indien valleien (H2190B) de natuurlijke peilfluctuaties gaan volgen en past dit binnen de instandhoudingsdoelstelling?	Ja
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	Geen	Geen	Ja
H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	Vochttoestand in midden en noorden (GVG te diep), meer naar binnenduintrand lijkt in droge periodes de gws verder weg te zakken. Opslag struiken/bomen is lokaal een probleem.	Meer inzicht in de hydrologische situatie zodat duidelijk wordt of sprake is van verdroging en of hiervoor aanvullende maatregelen moeten worden genomen.	Ja
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	Geen	Geen	Geen theoretisch doel, IHD haalbaar
H7210 Galigaan- moerassen	Geen	Geen	Geen theoretisch doel, IHD haalbaar

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

Soort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H1340 Nauwe korfslak	Geen, draagkracht lijkt te voldoen	Ontwikkeling populatie volgen bij herstelmaatregelen en in de andere delen van het duin.	Ja
H1364 Noordse woelmuis	Kwaliteit leefgebied en connectiviteit onvoldoende	Leefgebied vernatten, populaties verbinden	Ja

Soort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H1903 Groen-knolorchis	Geen, mits peilverhoging Oostvoornse Meer geleidelijk wordt uitgevoerd	Geen, behalve goed vegetatie-beheer in vochtige duinvalleien overal in het dungebied.	Ja

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

Soort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A008 Geoorde fuut	Kwaliteit leefgebied (te weinig riet, slechte waterkwaliteit), oorzaak onduidelijk	Onderzoeksmaatregelen om kwaliteit leefgebied te verbeteren	Onzeker
A017 Aalscholver	Geen, draagkracht als broedgebied voldoet, externe factoren (te weinig vis in Voordelta) lijken afname te veroorzaken: broedsucces loopt terug.	Onderzoek naar (externe) oorzaken voor afname aantallen in het gebied	Ja (draagkracht gebied)
A026 Kleine zilverreiger	Geen, draagkracht lijkt te voldoen. Oorzaken voor de afname zijn niet bekend, maar zijn vermoedelijk extern gezien de landelijke ontwikkeling.	Geen, de soort kiest blijkbaar voor andere locaties in NL	Ja (draagkracht gebied)
A034 Lepelaar	Geen, draagkracht voldoet, aandachtspunt effecten recent gevestigde (2017) vossenburcht monitoren	Geen	Ja

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

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

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

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

Habitattype	Huidige situatie, aangevuld met meest recente inzichten (ha)	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Restopgave (ha)	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Overschot/tekort (ha)
H2120 Witte duinen	10,77 + 31 (deels afgeslagen)	23	Geen	>27	4
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	87,01 + 64	76	Geen	161	85
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,29	0,15	Geen	0,3	0,15
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,69 (mogelijk meer aanwezig)	0,96	Vermoedelijk geen (ca. 2 ha aanwezig in de Heveringen)	>2	1
H2160 Duindoornstruwelen	137,24 - 21	136	20, opgave is groter als gevolg van uitgevoerde herstelmaatregelen voor open duin. Hier wordt pas invulling aan gegeven als daar ruimte voor is. Het habitattype kent immers een ten gunste van formulering.	<116	>20
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,03 (mogelijk meer aanwezig)	0,27	0,24	>0,03	Mogelijk tekort
H2180A Duinbossen (droog)	56,73 - 4	71	18, opgave overschat door overschatting theoretisch gebiedsdoel. Bovendien geldt een ten gunste van formulering.	53	18
H2180B Duinbossen (vochtig)	206,66 - 12	200	6, opgave overschat door overschatting theoretisch gebiedsdoel. Bovendien geldt een ten gunste van formulering.	195	5
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	194,00 – 4,5	173	Geen	189	16

Habitattype	Huidige situatie, aangevuld met meest recente inzichten (ha)	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Restopgave (ha)	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Overschot/tekort (ha)
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	9,18 (vermoedelijk meer aanwezig)	33	Geen, indien vegetatieloze delen Breede Water en Quackjeswater die in mozaïek met kwalificerende vegetaties voorkomen, worden meegerekend.	9 – ca. 30 ha (deels matig)	Mogelijk tekort
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	47,07 + 16,6	58	Geen	74	16
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1,24	0,003	Geen	1,24	1,2
H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	7,46 (mogelijk meer aanwezig)	3,0	Geen	7	4
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	0,82	0	Niet van toepassing	>0,8	Niet van toepassing
H7210 Gali-gaanmoerasen	0,04 (mogelijk meer aanwezig)	0	Niet van toepassing	0,04	Niet van toepassing

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

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

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

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

Vanuit de Europese Habitatrichtlijn (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 Habitatrichtlijn 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.

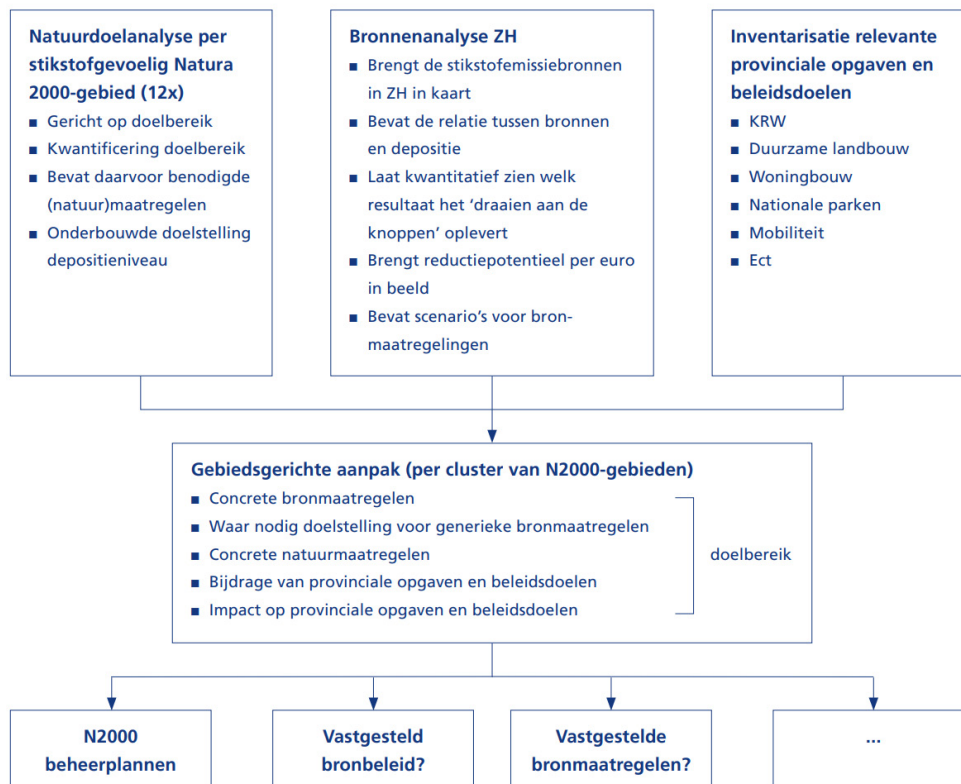
het wegnemen van stikstofbronnen of het realiseren van voorzieningen waarmee bijvoorbeeld de verspreiding van stikstof wordt voorkomen (bijvoorbeeld een geluidswal).

Herziening doelendocument Natura 2000

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

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

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



Figuur 1: Gebiedsgerichte aanpak Zuid-Holland

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 natuurdoelanalyse gemaakt gaat worden zijn:

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

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

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

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

1.2 Doelstelling

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

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

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

1.3 Juridisch kader

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

Landelijk gunstige staat van instandhouding

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

Verslechtingsverbod

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 staan de kernopgaven en de Natura 2000-waarden genoemd waarvoor aan Voornes Duin een instandhoudingsdoestelling is meegegeven. Met uitzondering van de doelen die voortkomen uit de aanwijzing van het gebied onder de Vogelrichtlijn zijn de doelen niet kwantitatief weergegeven in het Aanwijzingsbesluit. Om na te kunnen gaan of een instandhoudingsdoelstelling gehaald wordt of kan worden is in hoofdstuk 2 een theoretische kwantificering van de doelen voor de habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten uitgewerkt. Deze theoretische doelstelling heeft geen formele status maar vormt in de voorliggende doelenanalyse wel het toetskader. In hoofdstuk 3 is de landschapsecologische analyse voor het Natura 2000-gebied uitgewerkt. Hierin is kort de ontstaansgeschiedenis van het gebied uitgewerkt en wordt ingegaan op de componenten die op de verschillende schaalniveaus in het landschap spelen en welke invloed hebben op de standplaats van de habitattypen en het leefgebied van soorten. Het gaat hierbij om componenten als water, bodem en invloed van de mens. Deze analyse geeft dus inzicht in het ecologisch functioneren van het gebied en in hoeverre het gebied kwalitatief en kwantitatief op orde is en waar er knelpunten zijn die maken dat condities niet overeen komen met de eisen zoals vegetaties en soorten stellen. Dit inzicht geeft aangrijppunten voor het nemen van (gerichte) maatregelen. In hoofdstuk 4 worden de Natura 2000-waarden successievelijk besproken waarbij ingegaan wordt in hoeverre de huidige toestand overeenkomt met de instandhoudingsdoelstelling en de theoretische kwantificering. Deze analyse geeft inzicht of en zo ja, in welke mate er sprake is van een opgave; dit zowel in kwalitatieve als in kwantitatieve zin. Waar sprake is van een opgave zijn maatregelen nodig. Deze zijn uitgewerkt in hoofdstuk 5. De maatregelen zijn, afhankelijk van duurzaamheid, mate van natuurlijkheid ervan en schaal waarop ze werkzaam zijn, ingedeeld in systeem-, proces- en patroonmaatregelen. Per opgave is gestreefd naar een zodanig totaalpakket aan maatregelen dat deze opgave in principe wordt gehaald. De maatregelen gelden als opties. Voordat deze kunnen worden uitgewerkt tot op het niveau van concrete maatregelen op locatieniveau dienen in het nadere gebiedsproces keuzes te worden gemaakt welke maatregelen in welke mate ook daadwerkelijk uitgevoerd worden. Of een instandhoudingsdoelstelling uiteindelijk gehaald wordt is dus mede afhankelijk van de keuzes die gemaakt worden ten aanzien van de maatregelen. In hoofdstuk 6 is een doorkijk geschetst naar het effect op de Natura 2000-waarden van de aanzanding van de Haringvlietmonding en wat dit betekent voor het doelbereik. De doelenanalyse sluit af met de conclusies in hoofdstuk 7 en een uitgebreid bronnenoverzicht in hoofdstuk 8.

2 Natura 2000-doelen

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin (zie Figuur 2-1) is geheel aangewezen als Habitatrichtlijngebied, het Vogelrichtlijngebied omvat alleen het Breede Water en Quackjeswater.



Figuur 2-1. Ligging en begrenzing Natura 2000-gebied Voornes Duin. Groen = Vogelrichtlijn + Habitatrichtlijn, Geel = Habitatrichtlijn. Een grotere versie van deze kaart is opgenomen in bijlage 0.

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

2.1 Kernopgaven

Als verdere invulling van het stellen van prioriteiten zijn voor de acht onderscheiden Natura 2000-landschappen kernopgaven geformuleerd op grond van de daar voorkomende habitattypen en soorten, de landelijke betekenis van deze waarden binnen het betreffende landschap, de belangrijkste verbeteropgaven en de beïnvloedingsmogelijkheden. Per landschap omvatten ze de belangrijkste behoud- en herstelopgaven. De kernopgaven stellen prioriteiten ("geven richting") 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 (2006). Hieronder (Tabel 2.1) zijn de kernopgaven per hoofdtype voor Voornes Duin opgenomen.

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid landschap Duinen (Natura 2000 doelendocument):

- Samenhangend landschap met aantal gradiënten en mozaïeken:
 - Versterken van noord-zuid gradiënt en samenhang daarbinnen.
 - Herstel gradiënt van zeereep-binnenduintrand: droog-nat, meer of minder wind, meer of minder zout, jong-oud.
 - Behoud en herstel van mozaïeken: open-dicht, hoog-laag.
- Behoud en herstel van rust en donker voor fauna.
- Versterken samenhang met Noordzee, Wadden en Delta én met Meren en Moerassen.

Tabel 2.1. Kernopgaven voor Voornes Duin, zoals opgenomen in het doelendocument (Ministerie van LNV, 2006). Passages die onderdeel zijn van de kernopgaven, maar niet van toepassing zijn voor Voornes Duin zijn in grijs opgenomen. w = wateropgave volgens doelendocument, Ω = sense of urgency / beheeropgave volgens doelendocument, X = opgenomen in doelendocument

Code	Kernopgave	Opgave
2.02	Grijze duinen: Uitbreiding en herstel kwaliteit van grijze duinen *H2130, <i>ook als habitat van tapuit A277, velduil A222 en blauwe kiekendief A082</i> , door tegengaan vergrassing en verstruweling.	Ω
2.04	Droge duinbossen: Uitbreiding oppervlakte (ook in zeereep) en verbetering kwaliteit (structuurvariatie en soortenrijkdom) van duinbossen (droog) H2180_A.	X
2.05	Open vochtige duinvalleien, inclusief vochtige duinbossen: Behoud oppervlakte en herstel kwaliteit van vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190_B. Behoud vochtige duinvalleien H2190 als habitat van <i>roerdomp A021, lepelaar A034, blauwe kiekendief A082, velduil A222</i> , noordse woelmuis *H1340, nauwe korfslak H1014 en groenknororchis H1903 (vergroting oppervlakte is vrijwel overal gedaan). <i>Op Terschelling en Schiermonnikoog meer ruimte voor duinbossen (vochtig) H2180_B.</i>	w

2.2 Doelen Habitattypen

In Tabel 2.2 zijn de doelen voor habitattypen samengevat. Voor elk habitatype van Voornes Duin wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van Voornes Duin afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrictlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig is. De informatie is afkomstig uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2008) en het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018).

Tabel 2.2. Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van Voornes Duin voor deze habitattypen binnen Nederland, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig is. In de eindkolom is een beknopte toelichting op de instandhoudingsdoelstelling opgenomen. Bron: Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2008) en Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018).

Code	Habitatype	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
H2120	Witte duinen	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Doordat het habitatype ten dele voorkomt op opgespoten slibrijk zand (wat moeilijk verstuift) en doordat het gebied steeds meer in de luwte komt te liggen door de uitbreiding van de Maasvlakte, is het onzeker of er goede kansen voor verbetering van het habitatype Witte duinen bestaan. Ontwikkelingen in het gebied zullen naar verwachting leiden tot uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit van Witte duinen. Als die mogelijkheden zich wel voordoen, mogen die ten koste gaan van H2160 Duindoornstruwelen. De aanwezigheid van dit habitatype is ook van groot belang voor het instuiven van kalkrijk zand in aangrenzende overige habitattypen.
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	B1 (2-6%)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	Het habitatype komt, verspreid in het gebied, vooral voor als subtype kalkrijk (subtype A) en in veel mindere mate als subtype heischraal (subtype C). Het subtype kalkarm (subtype B) komt slechts op twee locaties (bij Weever's Duin en De Kluut) voor. Oppervlakte-uitbreiding en kwaliteitsherstel van het habitatype Grijze duinen is gewenst gezien de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding en de grote verantwoordelijkheid van Nederland voor dit habitatype in Europa. Het beste kan dit gebeuren vanuit gedegradiseerd duingrasland of ten koste van struweel. Behoud van de goede voorbeelden is om dezelfde reden van groot belang. De uitbreiding en kwaliteitsverbetering van subtype B zal geleidelijk plaatsvinden als gevolg van ontkalking van het substraat, wat een natuurlijke ontwikkeling is.
H2130B	Grijze duinen (kalkarm) ¹	C (<2%)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	C (<2%)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	
H2160	Duindoornstruwelen	B1 (2-6%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitatype H2120 Witte duinen, H2130 Grijze duinen of H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan	Het habitatype is over voldoende oppervlakte aanwezig en landelijk niet bedreigd. Uitbreiding van het habitatype kan een bedreiging vormen voor onder meer habitatype H2130 Grijze duinen. Het type komt lokaal in goede kwaliteit (met veel struweelsoorten) voor op locaties die niet conflicteren met de doelstellingen voor type H2130 Grijze duinen of H2190 Vochtige duinvalleien; op dergelijke locaties is behoud van belang. Om de kwaliteit te behouden moeten alle successiestadia in het gebied voorkomen, ook de jonge die als matig ontwikkeld beoordeeld worden.

Code	Habitatype	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
H2170	Kruipwilg-struwelen	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitatype H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan	Het habitatype is momenteel alleen in matige kwaliteit aanwezig over een geringe oppervlakte
H2180A	Duinbossen (droog)	B1 (2-6%)	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitatype H2130 Grijze duinen of H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan	Het gebied herbergt een breed scala aan duinbossen over een groot oppervlakte. Het gebied is in de afgelopen decennia zodanig dichtgegroeid met bos en struweel, dat er een opgave is om het aandeel open begroeiing in het gebied te vergroten; dit mag ten koste gaan van oppervlakte van het habitatype Duinbossen. Voor het habitatype Duinbossen, droog (subtype A) bestaat aan de rand van het gebied goede mogelijkheden voor verbetering kwaliteit. Op termijn kan het gebied daarom een zeer grote bijdrage leveren aan het landelijke doel voor Duinbossen, droog (subtype A). Habitatype Duinbossen, vochtig (subtype B) komt met een dusdanig grote oppervlakte voor dat het gebied een zeer grote bijdrage levert aan het landelijke doel voor dit subtype. Bijzondere aandacht verdient het behoud van het Elzenbroekbos langs het Quackjeswater, een uiterst zeldzaam bostype in de Nederlandse kustduinen (onderdeel van Duinbossen, vochtig (subtype B)).
H2180B	Duinbossen (vochtig)	A2 (30-50%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitatype H2130 Grijze duinen of H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan	
H2180C	Duinbossen (binnenduin-rand)	B2 (6-15%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitatype H2130 Grijze duinen of H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan	

Code	Habitatype	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	B2 (6-15%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het gebied herbergt de beste voorbeelden van Vochtige duinvalleien, kalkrijk (subtype B) in Zuidwest-Nederland. Vanwege de grote oppervlakte en de bijzondere kwaliteit levert het gebied van oudsher een zeer grote bijdrage aan het landelijke doel voor dit subtype. Er heeft de afgelopen jaren echter (door onder andere verbossing) wel een duidelijke afname plaatsgevonden van oppervlakte en kwaliteit. Daarom is het belangrijk dat verbetering van kwaliteit plaatsvindt vanuit verruigde delen van het habitatype. Uitbreiding oppervlakte van dit subtype mag, indien nodig, ten koste gaan van Duinbossen (H2180). Vochtige duinvalleien, ontkalkt (subtype C) komt alleen voor in de duinen van Oostvoorne en op het Groene Strand (langs het Oostvoornse Meer), met een kleine oppervlakte. Behoud van dit subtype is voldoende, gezien de beperkte potenties en de prioriteit die bij subtype B ligt. De grotere plassen en duinmeren behoren, voor zover ze met waterplanten begroeid zijn, tot Vochtige duinvalleien, open water (subtype A). Deze zijn ten dele – als gevolg van vogelkolonies – geëutrofeerd, maar gezien de opgave voor watervogels wordt geen kwaliteitsverbetering nagestreefd. Kleinere duinplassen met Vochtige duinvalleien, open water (subtype A) zijn op veel plaatsen goed ontwikkeld. Daarlangs komt op verspreide locaties ook het subtype Vochtige duinvalleien, hoge moerasplanten (subtype D) voor, onder meer langs het Quackjeswater.
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	B2 (6-15%)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt) ¹	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) ¹	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitatype komt met een kleine oppervlakte voor in deelgebied Groene Strand (langs het Oostvoornse Meer). Omdat het gebied niet tot de belangrijkste gebieden behoort en evenmin potenties heeft voor de brakke variant, is behoud van de huidige oppervlakte en kwaliteit voldoende.
H7210	Galigaanmoerassen ¹	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitatype komt met een kleine oppervlakte voor aan de rand van het Waterbosch, waar recent bos is verwijderd ten behoeve van het herstellen van duinvalleien. Behoud is voldoende omdat onduidelijk is of er potenties zijn voor kwaliteitsverbetering.

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

Voornes Duin is één van de belangrijkste gebieden in Nederland voor de habitattypen Grijze duinen (kalkrijk), Duinbossen, Vochtige duinvalleien (open water), Vochtige duinvalleien (kalkrijk). Voor de overige habitattypen is de bijdrage beperkter.

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

2.3 Doelen Habitatrichtlijnsoorten

In Tabel 2.3 zijn de doelen voor Habitatrichtlijnsoorten samengevat. Voor elke Habitatrichtlijnsoort van Voornes Duin wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van Voornes Duin 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 was ten tijde van de aanwijzing. Afhankelijk van de soort wordt dit afgemeten aan getelde aantallen, aantal bezette plekken of kilometerhokken. Deze informatie is afkomstig uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2008).

Tabel 2.3. Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van Voornes Duin 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. Bron: Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2008).

Code	Habitat-soort	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
H1014	Nauwe korfslak	A1 (15-30%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Het betreft een gebied met een groot aantal populaties van de nauwe korfslak, die verspreid in het gebied voorkomen.
H1340	Noordse woelmuis	C (<2%)	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	Deze endemische ondersoort verkeert in een zeer ongunstige staat van instandhouding. In duinvalleien komt de noordse woelmuis meestal in wat ruigere vegetaties voor. In dit gebied komt de soort nog voor in de duinvalleien tussen paal 6 en paal 7. Niet zo lang geleden kwam hij ook nog voor op het Groene Strand van het Oostvoornse Meer en in de oeverlanden van het Quakjeswater. Uitbreiding van het leefgebied hangt samen met de opgave van het habitattypen Vochtige duinvalleien, kalkrijk (subtype B).
H1903	Groenknolorchis	C (<2%)	Uitbreiding omvang en behoud kwaliteit biotoop voor uitbreiding populatie	Het betreft hier één van de grootste populaties van de groenknolorchis in ons land. Deze soort verkeert landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding. Voor uitbreiding van het oppervlakte kan de soort meeliften met de uitbreidingsopgave van de Vochtige duinvalleien, kalkrijk (subtype B).

Voornes Duin is met een aandeel van 15-30% van de landelijke populatie één van de gebieden die de grootste bijdrage leveren voor de nauwe korfslak. De bijdrage van Voornes Duin aan de doelstelling voor de overige Habitatrichtlijnsoorten is relatief beperkt.

In bijlage B is een uitgebreide, algemene beschrijving opgenomen van de habitatrichtlijnsoorten en zijn in tabelvorm de eisen die de soorten stellen aan de kwaliteit van hun leefgebied opgenomen. In bijlage C wordt een algemene beschrijving gegeven van de kenmerken van de leefgebieden die relevant zijn voor de habitatrichtlijnsoorten.

2.4 Doelen Vogelrichtlijnsoorten

Broedvogels

In Tabel 2.4 zijn de doelen voor broedvogels samengevat. Voor elke broedvogelsoort van Voornes Duin wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van Voornes Duin afgezet tegen de betekenis van de andere Vogelrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het aandeel van de populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig was ten tijde van de aanwijzing. Voor de geoorde fuut is deze bijdrage niet opgenomen. De informatie is afkomstig uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2008). De informatie over de kwantiteit van de doelen is gebaseerd op de toestand op het moment van aanwijzing. De huidige situatie kan inmiddels anders zijn, hier wordt in H4 verder op in gegaan.

Tabel 2.4. Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van Voornes Duin voor deze vogelrichtlijnsoorten binnen Nederland, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig was ten tijde van de aanwijzing. Bron: Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2008).

Code	Broed-vogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A008	Geoorde fuut	Niet gegeven	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 5 paren.	De duinmeren in het Voornes Duin vormen één van de twee belangrijke broedplaatsen in de duinen (naast Meijendel en Berkheide) voor de geoorde fuut. Al sedert de 70'er jaren komen jaarlijks enkele paren tot broeden in de duinmeren. Het hoogste aantal (9 paren) werd geteld in 1994. Het gemiddeld aantal paren bedroeg in de periode 1999-2003 ruim 5. Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding is behoud voldoende. Het gebied levert onvoldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie en het betreft een relatief geïsoleerde broedplaats.
A017	Aalscholver	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 1.100 paren	De kolonie aalscholvers in het Breede Water vestigde zich in 1984. Het aantal paren nam snel toe tot een maximum in 1998 (1.510 paren). Sedertdien beweegt het aantal paren zich tussen de 1.000 en 1.300; gemiddeld over de periode 1999-2003 circa 1.150. Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding is behoud voldoende. Het gebied heeft voldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie.
A026	Kleine zilverreiger	A2 (30-50%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 15 paren	De kolonie Kleine zilverreiger in Voornes Duin vormt de grootste broedpopulatie van deze soort Nederland. Sinds 1999 laat de populatie een gestage groei zien, met gemiddeld 14 broedparen over de periode 1999-2003. Ook na 2004 zet deze positieve trend zich door naar 55 broedparen in 2006. Het gebied heeft voldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie.

Code	Broed-vogel	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting
A034	Lepelaar	B2 (6-15%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 110 paren	De kolonie lepelaars in het Quackjeswater vestigde zich in het rietmoeras in 1989. De aantallen namen snel toe tot een maximum van 230 paren in 1998. In recente jaren bedraagt het aantal circa 100; gemiddeld over de jaren 1999-2003 110 paren (minimaal 82 paren in 2001 en maximaal 137 paren in 2002). Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding is behoud voldoende. Het gebied heeft voldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie.

Voornes Duin was met een aandeel van 30-50% van de landelijke populatie één van de belangrijkste gebieden voor kleine zilverreiger. Ook levert het gebied met een aandeel van 6-15% van de landelijke populatie een belangrijke bijdrage voor de lepelaar.

In bijlage D is een uitgebreide, algemene beschrijving opgenomen van de broedvogelsoorten en zijn in tabelvorm de eisen die de soorten stellen aan de kwaliteit van hun leefgebied opgenomen. In bijlage C wordt een algemene beschrijving gegeven van de kenmerken van de biotopen die relevant zijn voor de broedvogelsoorten.

2.5 Theoretische kwantificering doelen

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

De hier bepaalde theoretische doelstelling heeft geen formele status. De doelstellingen voor habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten komen voort uit een tweetal rapporten die de WUR (Bijlsma *et al.*, 2014; Ottburg & Van Swaay, 2014) heeft opgesteld om een wetenschappelijke invulling te geven aan de landelijke gunstige staat van instandhouding. Naast de aannames die zijn gedaan (bijvoorbeeld over trendbepaling en referentiemoment) zijn doelstellingen alleen op landelijk niveau bepaald en heeft er geen nadere toedeling aan Natura 2000-gebieden plaatsgevonden. De analyse van de WUR is gebaseerd op inmiddels verouderde kaarten, onduidelijk is welke invloed dat zou hebben op het bepalen van de landelijk gunstige staat van instandhouding. Daarnaast is tijdens het bepalen van de theoretische doelstelling en de doelenanalyses vastgesteld dat de huidige oppervlaktes overschat zijn. In de habitattypenkaarten overlappen vlakken met elkaar, maar de bedekkingspercentages zijn hier niet op aangepast. Met andere woorden: vlakken met een bedekking van 100% kunnen elkaar overlappen: hiermee is sprake van een overschatting van oppervlaktes. Omdat de huidige oppervlakte de basis vormt voor de landelijke staat van instandhouding, is navraag gedaan bij de WUR wat dit voor de staat van instandhouding betekent. De WUR heeft aangegeven dat het niet duidelijk is wat de consequentie is en dat wordt gewerkt aan nadere specificering. Kortom: aan de huidige theoretische doelstelling kan geen grote absolute waarde worden gehecht, maar geeft wel een mogelijke richting aan de bijdrage aan de landelijke staat van instandhouding (andere informatie over de landelijke staat van instandhouding is er niet). Door het ministerie van LNV wordt momenteel gewerkt aan een actualisatie van de theoretische doelen. Wanneer deze resultaten beschikbaar zijn is nog niet bekend, noch wat de actualisatie precies op gaat leveren (wel/niet gebiedspecifieke doelen).

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

2.5.1 Habitattypen

Als basis voor deze bepaling is het rapport "Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland" (Bijlsma et al., 2014) gehanteerd. In dit rapport zijn de streefwaarden voor een gunstige staat van instandhouding per habitatype onderbouwd gekwantificeerd voor alle Natura 2000-gebieden tezamen in heel Nederland. De landelijke streefwaarden zijn door 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 (2020). Het resultaat voor Voornes Duin is opgenomen in Tabel 2.5. Dit theoretisch doel is onafhankelijk van de huidige toestand dan wel de potentie van het gebied.

Tabel 2.5. Noodzakelijke oppervlakte habitattypen in Voornes Duin voor een gunstige staat van instandhouding (Svl) in ha en Noodzakelijke oppervlakte in Nederland voor een gunstige staat van instandhouding (in km²) (Bijlsma et al., 2014, zie voorts methodiekendocument). De aanwezigheid van de habitattypen H6430B en H7210 was niet bekend ten tijde van de analyse door de WUR. Hierdoor kan voor deze habitattypen de bijdrage van Voornes Duin aan de landelijke Svl niet worden bepaald.

Code	Habitatype	Oppervlakte noodzakelijk voor landelijk gunstige Svl [km ²]	Berekende bijdrage Voordelta aan landelijke Svl [ha] (km ²)
H2120	Witte duinen	19	23 (=0,23 km ²)
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	180 (voor alle drie de subtypen)	76 (=0,76 km ²)
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)		0,15 (=0,00 km ²)
H2130C	Grijze duinen (heischraal)		0,96 (=0,01 km ²)
H2160	Duindoornstruwelen	70	136 (=1,36 km ²)
H2170	Kruipwilgstruwelen	9,3	0,27 (=0,00 km ²)
H2180A	Duinbossen (droog)	8100 (voor alle drie de subtypen)	71 (=0,71 km ²)
H2180B	Duinbossen (vochtig)		200 (=2,00 km ²)
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)		173 (=1,73 km ²)
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	2700 (voor alle vier de subtypen)	33 (=0,33 km ²)
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)		58 (=0,58 km ²)
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)		0,003 (=0,00 km ²)

Code	Habitatype	Oppervlakte noodzakelijk voor landelijk gunstige Svl [km ²]	Berekende bijdrage Voordelta aan landelijke Svl [ha] (km ²)
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	2700 (voor alle vier de subtypen)	3,0 (=0,03 km ²)
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	2400 (voor subtypen A, B en C)	0 (=0,00 km ²)
H7210	Galigaanmoerassen	1	0 (=0,00 km ²)

2.5.2 Leefgebieden Habitatrichtlijnsoorten

Voor de Habitatrichtlijnsoorten is de gewenste draagkracht voor een populatie van een bepaalde grootte in het Natura 2000-gebied bepaald aan de hand van een tweetal rapporten; "Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn" (Ottburg & Van Swaay, 2014) en "Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden" (Ottburg & Janssen, 2014). Door uit de twee rapporten de gunstige populatieomvang te combineren met het aandeel van het Natura 2000-gebied op de landelijke populatie is de omvang van de populatie binnen Natura 2000-gebieden bepaald, zie Tabel 2.6. In de laatste kolom is aangegeven welke leefgebieden relevant zijn. Hierbij zijn zowel habitattypen, leefgebieden (zoals gedefinieerd voor het voormalig PAS) als overige biotopen benoemd. Voor een verdere toelichting op de methode zie De Boer et al (2020). De resultaten die op deze manier zijn verkregen voor nauwe korfslak en noordse woelmuis lijken niet realistisch en worden in het vervolg van de rapportage niet gebruikt.

Tabel 2.6. Theoretische gebiedsopgave voor habitatsoorten in Voornes Duin en hun leefgebied. Bron: afgeleid uit Ottburg & Van Swaay, 2014 en Ottburg & Janssen, 2014. In de eindkolom is aangegeven welke habitattypen, leefgebieden en overige biotopen relevant zijn voor deze soorten. Leefgebieden op basis van profieldocumenten (Ministerie van LNV).

Code	Habitatsoort	Berekende benodigde populatieomvang	Leefgebied
H1014	Nauwe korfslak	181875	H2160, H2180B, H2190B, Duinbossen met populier, LG12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen
H1340	Noordse woelmuis	102025	Moerassen, natte ruigten (o.a. H6430B), vochtige duinvalleien (H2190B, H2190C, H2190D), bij ontbreken veldmuis en aardmuis ook in drogere biotopen mogelijk
H1903	Groenknolorchis	500	Vochtige duinvalleien (H2190B)

2.5.3 Leefgebieden Vogelrichtlijnsoorten

Voor Vogelrichtlijnsoorten zijn in het aanwijzingsbesluit al kwantitatieve doelen geformuleerd. De instandhoudingsdoelstellingen voor broed- en niet-broedvogels (doortrekkers en wintergasten) zijn geformuleerd in termen van behoud of herstel van de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een beoogd (populatie)aantal. Dat aantal betreft een draagkrachtschatting in de vorm van seizoensgemiddelde of seizoensmaximum aantallen of bij niet-broedvogels en het aantal broedparen voor broedvogels. De actueel aanwezige aantal (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 draagkrachtaantal 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.

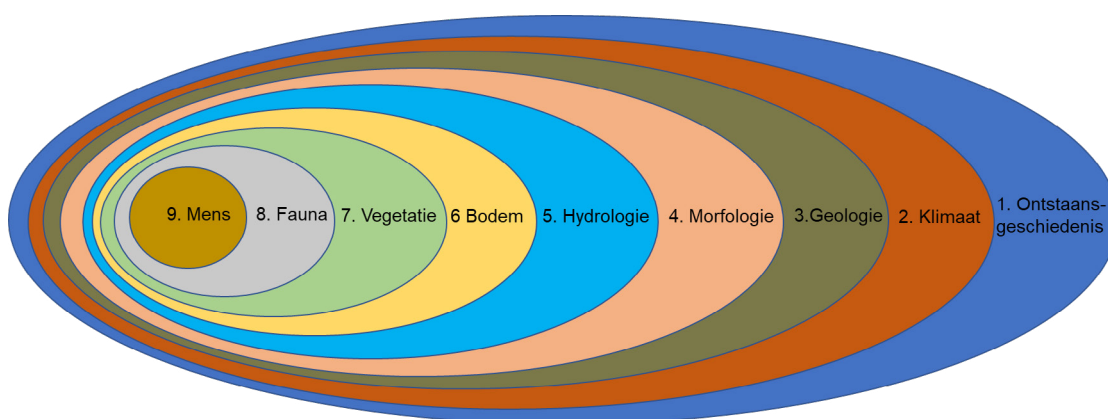
Tabel 2.7. Beschrijving van de leefgebieden voor broedvogels Voornes Duin. Bron: Profieldocumenten.

Broedvogel	Broedbiotoop	Foerageerbiotoop
Geoorde fuut	H2190A en overige duinplassen met oevervegetatie	H2190A en overige duinplassen met oevervegetatie
Aalscholver	Hoge bomen	Kustwateren op maximaal 15-20 km van nestplaats
Kleine zilverreiger	Bos/wilgen met ondergroei nabij foerageergebied	Ondiep moeras, polders met brede, ondiepe sloten, estuaria, slikken op enkele km's van nestplaats
Lepelaar	Dichte rietvelden of ondiepe moerassen met veel vegetatie (verspreide struiken of bomen)	Poldersloten, estuaria tot ca. 40 km van nestplaats

3 Landschapsecologische systeemanalyse

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 e.a., 2010). Daarnaast helpt deze volgorde te achterhalen hoe het systeem functioneert voor menselijk ingrijpen. Daarmee zijn de gevolgen daarvan later beter in te schatten.



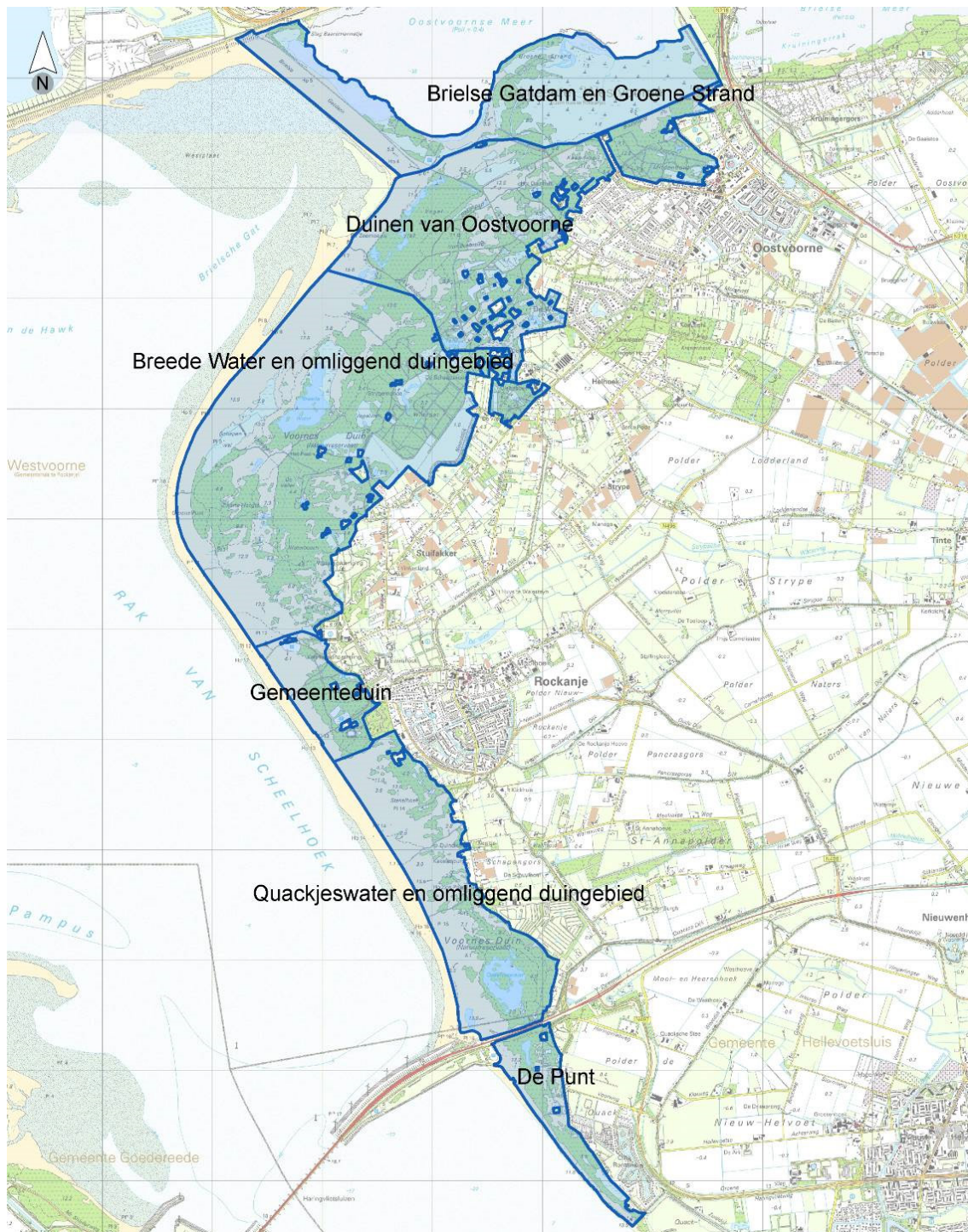
Figuur 3-1. De verschillende landschapscomponenten en hun onderlinge relaties vrij vertaald op basis van Van de Molen e.a., 2010.

Voornes Duin behoort tot het Natura 2000-landschap "Duinen". Het Voornes Duin is een Natura-2000 gebied op de kop van Voorne. Het natuurgebied wordt aan de west- en zuidzijde begrensd door de Noordzee en Haringvliet en aan de oostzijde door een intensief gebruikt poldergebied. Op de oostelijke flank van het duinmassief liggen de dorpen Oostvoorne en Rockanje. Aan de noordzijde wordt het Voornes Duin begrensd door het Oostvoornse Meer en de Maasvlakte. In Figuur 2-1 zijn toponiemen weergegeven van het gebied en omgeving (een grote versie van deze kaart is opgenomen in bijlage 0).

Waar relevant wordt in de bespreking van het Natura 2000-gebied onderscheid gemaakt in deelgebieden. De indeling is gebaseerd op eigendoms-/beheergrenzen en karakteristieken van de deelgebieden. Van noord naar zuid betreft het (zie Figuur 3-2):

- Deelgebied 1: Brielse Gatdam en Groene Strand;
- Deelgebied 2: Duinen van Oostvoorne (van N218 tot aan het A.J. Bootpad);
- Deelgebied 3: Breede Water met omliggend duingebied (van het A.J. Bootpad tot de Van Iterson-camping ten noorden van Rockanje);
- Deelgebied 4: Gemeenteduin (tot paal 13);
- Deelgebied 5: Quackjeswater met omliggend duingebied (tot aan de N57);
- Deelgebied 6: De Punt (ten zuiden van N57).

Onderstaande paragrafen starten steeds met een korte beschrijving van de landschapsecologische aspecten die min of meer algemeen geldend zijn voor Duinen. Daarna worden de verschillende componenten uit Figuur 3-1 gebiedspecifiek uitgewerkt.



Figuur 3-2. Deelgebieden in Voornes Duin.

3.2 Ontstaansgeschiedenis

Algemene beschrijving op het niveau van het landschapstype

Het ontstaan van onze kustduinen gaat meer dan 3500 jaar terug. Door opstuiving van drooggevallen zandbanken ontstonden tijdens regressieperioden van de zee strandwallen. Als gevolg van zeespiegelstijging in het Holoceen ontstonden veengebieden tussen de strandwallen en werd ook zeeklei afgezet. Uit verstuvings van de strandwallen zijn de Oude duinen ontstaan.

Deze zijn later weer overstoven door de huidige Jonge duinen. Omdat de ver- en overstuivingen niet volledig zijn, zijn deze stadia van de ontwikkeling van het duinlandschap nog terug te vinden, daar waar de duinen het breedst zijn.

Gebiedsspecifiek

Het ontstaan van de brede duinkust van Voorne hangt sterk samen met de ontwikkeling van de Haringvlietmonding. In de Middeleeuwen werd in de verwijde Haringvlietmonding veel zand en slib afgezet en werden de zeeduinen, de duinstrook direct ten oosten van de zeereep, gevormd. Tot in de Late Middeleeuwen stroomden grote krekken vanuit het huidige polderland dwars door de duinen naar zee. Deze krekken, de Strype en de Goote, werden in de veertiende en vijftiende eeuw geleidelijk afgedamd en bedijkt, maar de zee had nog lang toegang tot de mondingsgebieden. In het duingebied van Voorne was altijd overwegend sprake van een landinwaarts transport van duinzand. Daarbij speelden zowel de overstromingen in de min of meer open kreekmondingen een rol, als de overheersende westelijke windrichting. Diverse historische bronnen documenteren de voortdurende overstuiving met zand. Onder invloed hiervan heeft zich aan de landzijde van de duinen een breed en vlak binnenduingebied ontwikkeld, waarbij oud cultuurland en diverse oude dijken zijn overstoven (Van Haperen, 2009). Vanaf het ontstaan van het gebied is sprake van een dynamisch kustgebied met aanwas en afslag van duinen. In 1926 en 1935 ontstonden de twee buitenste zeerepen. Deze zeerepen hebben belangrijke valleien afgesnoerd van de zee, waarbij de Berkenvallei en de Groene Punt zijn gevormd.

De vele waterstaatkundige werken in de nabije omgeving van het duingebied hebben grote invloed op Voornes Duin, beginnend met de aanleg van de Nieuwe-Waterweg tussen 1866 en 1872, in de tweede helft van de vorige eeuw gevolgd door de uitvoering van de Deltawerken (met de afsluiting van het Haringvliet en andere zeegaten) en de aanleg van de Maasvlakte (met de afdamming van het Brielse Gat). De strandhaak en de strandvlakte van het Brielse Gatdam en Groene Strand zijn tussen 1920 en 1966 ontstaan, als gevolg van de aanleg van achtereenvolgens de Nieuwe waterweg, Brielse Maasdam en de Brielse Gatdam (Bron: RoyalHaskoning, 2015). Om de doorgaande erosie een halt toe te roepen zijn in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw gefaseerd twee duinverzwaringen uitgevoerd over de volle lengte van de zeereep. Sindsdien werden regelmatig zandsuppleties uitgevoerd. In 2009-2010 is de zeereep aan de zeezijde sterk verbreed in het kader van de aanpak zwakke schakels. Hier is vanwege de voortgaande verzanding van de Haringvlietmonding en de grote waarde van de duinen gekozen voor een zachte oplossing, een zeewaartse versterking met een duin bij de Punt van Voorne met een geschatte levensduur van 20 jaar, waarna de slijtlaag opnieuw zou worden aangebracht indien nodig (Bel et al. 2006). Tegelijkertijd is een klimaatbufferproject uitgevoerd waarmee de slibrijke zeewering (1987) over een lengte van 4 km en een diepte van 50 cm is vervangen met zeezand met een vergelijkbare samenstelling als het oorspronkelijke duinzand.

Figuur 3-3 geeft de veranderingen weer die het gebied in de afgelopen 100 jaar heeft ondergaan: duidelijk zijn de veranderingen in de kustzone (onder andere zeehondenplaat), aanleg van de Brielse Gatdam en Breede water.





Figuur 3-3. Veranderingen in tijd voor tijdreeks 1900 (linksboven), 1925 (rechtsboven), 1950 (links midden), 1975 (rechts midden), 2000 (linksonder) en 2020 (rechtsonder) in en nabij het Natura 2000-gebied Voornes Duin (huidige ligging is met rode lijn over de kaarten heen geprojecteerd).

3.3 Klimaat

Algemene beschrijving op het niveau van het landschapstype

Het klimaat staat aan de basis van het bestaan van de duinen. Zeeniveau, wind, temperatuur en neerslag zijn hierbij de drijvende krachten. De wind heeft een directe invloed op het verplaatsen van zand en indirect op de golfdynamiek en hiermee op de morfologie. De temperatuur is van indirecte invloed op zeespiegelstand, en neerslag is met name van belang voor de hydrologie en processen van bodemvorming.

De duinen en strandwallen zijn ontstaan in een zogenaamde regressiefase, perioden van betrekkelijke rust wat betreft stormen, waarin de kust zich zeewaarts uitbouwde onder invloed van sedimentatie. Op dit moment bevindt onze kust zich in een transgressiefase onder invloed van veranderingen in het klimaat, waarbij er sprake is van zeespiegelstijging en toegenomen stormperioden. Dit leidt tot effecten op de geomorfologie van de duinen (zie verder paragraaf 3.4). Klimaatverandering leidt daarnaast tot meer extreme omstandigheden in de vorm van heftige regenbuien en meer stormen. Hogere temperaturen zijn van invloed op de hydrologie en het voorkomen van plant- en diersoorten bijvoorbeeld door verdroging of de soortensamenstelling wat betreft warmteminnende of warmtemijdende soorten.

De wind is niet alleen van belang voor het ontstaan van de duinen, maar ook voor het microklimaat dat van sterke invloed is op de aanwezigheid en ontwikkeling van de vegetatie. Hierbij zijn windstress, saltspray en verstuiwen van zand de belangrijkste factoren. Op standplaatsniveau zijn er grote verschillen in microklimaat onder invloed van beschutting, begroeiing en zoninstraling. Zo verschilt het microklimaat op zuidhellingen in de duinen sterk van dat op noordhellingen.

Op zuidhellingen is de temperatuur hoger en is de luchtvochtigheid lager. Aan de kust is sprake van sterke wind en saltspray, landinwaarts neemt dit sterk af.

Al de bovengenoemde klimaatfactoren zijn uiteindelijk direct op indirect van invloed op de potenties voor flora en fauna van duingebieden.

Gebiedsspecifiek

Met de aanleg van de Maasvlakte en de baggerberging in de jaren '70 en '80 (zie paragraaf 3.2) is de invloed van wind in Voornes Duin waarschijnlijk enigszins afgenomen. Voorne is als het ware wat in de luwte komen te liggen. Door aanzanding (zie paragraaf 3.4) verandert het karakter van de kust en neemt de dynamiek (invloed golven en saltspray) aan de noordkant van Voorne af. Als gevolg hiervan zien we zelden echte golven bij de kust ten noorden van ca. paal 8. De brandingszone ligt verderop in de zee waardoor hier de saltspray veel minder is dan elders aan de kust (Lensink et al, 2007). Dit blijkt ook uit metingen in de winter van 2000/2001 waarbij de sterkte van de saltspray ter hoogte van paal 7.0 45% lager was dan bij de Punt van Voorne en 60% lager dan op de kust van de Maasvlakte/Baggerdepot (Verdam, 2001). Aan de noordkant van het gebied zal het proces van aanzanding vermoedelijk nog door blijven gaan, totdat de kust naar verwachting uiteindelijk geheel dichtslibt en een natuurlijke kustboog ontstaat. De dynamiek zal dan verder afnemen. Dit is alleen aan de orde indien er voldoende sediment beschikbaar blijft. De actuele kustlijnkaart van 2021 (Figuur 3-4) laat zien dat de trend van de laatste 10 jaar in het noorden van Voornes duin zeewaarts is (aanzanding). Deelgebied Breede Water en omliggend duingebied laat juist een landwaartse trend zien (erosie).

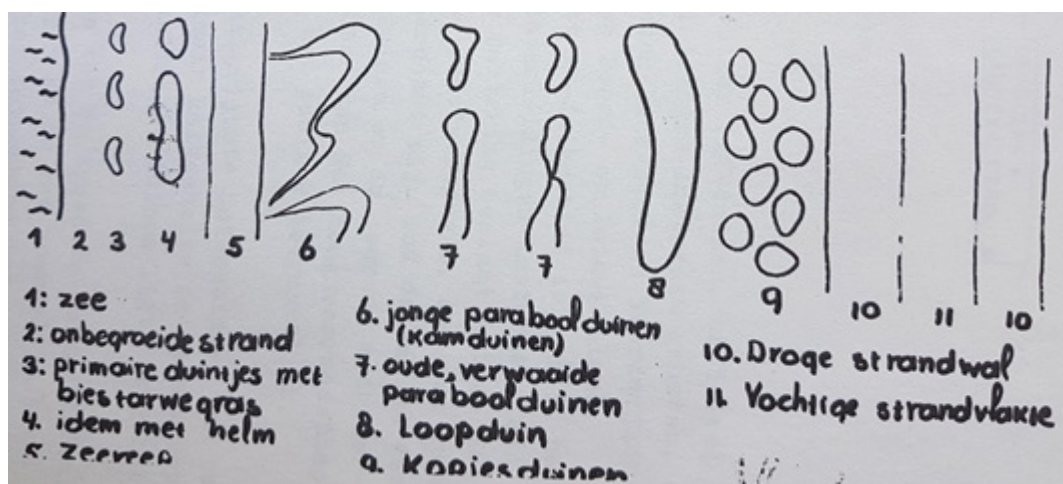


Figuur 3-4. Actuele kustlijnkaart 2021 Bron: website Rijkswaterstaat: <https://www.rijkswaterstaat.nl/kaarten/kustlijnkaart.aspx> geraadpleegd op 26-03-2021).

3.4 Geologie en geomorfologie

Algemene beschrijving op het niveau van het landschapstype

De geologische ondergrond van het Nederlandse duingebied bestaat uit Jonge duinafzettingen, die deels over Oude duinafzettingen en strandwallen zijn gestoven. In de ondergrond bevinden zich lokaal veenafzetting van het zogenaamde Hollandveen, daar waar de duinen verder landinwaarts over veengebieden zijn gestoven. Ook kunnen zich in de ondergrond zeekleiafzettingen bevinden. De geomorfologie van de duinen is sterk bepaald door de ontstaansgeschiedenis. Onder natuurlijke omstandigheden, waarbij de duinen zich zeewaarts hebben uitgebreid is vanaf de zeezijde een zonering ontwikkeld van de volgende vormen van reliëf: zeereep-paraboolduinen-kamduinen-kopjesduinen (zie Figuur 3-5). Niet alle reliëfvormen komen overal langs de kust voor, en ook de hoogte van de duinen varieert sterk per locatie. Daar waar de zeereep kunstmatig is aangelegd of versterkt (op de meeste plaatsen langs de Hollandse kust) bestaat de zeereep veelal uit een gesloten duinenrij van 10-20 m met een steile buitenzijde en flauwere binnenzijde. In Voornes duin komen bijvoorbeeld nauwelijks parapoolduinen, loopduinen of vochtige strandvlakten voor.



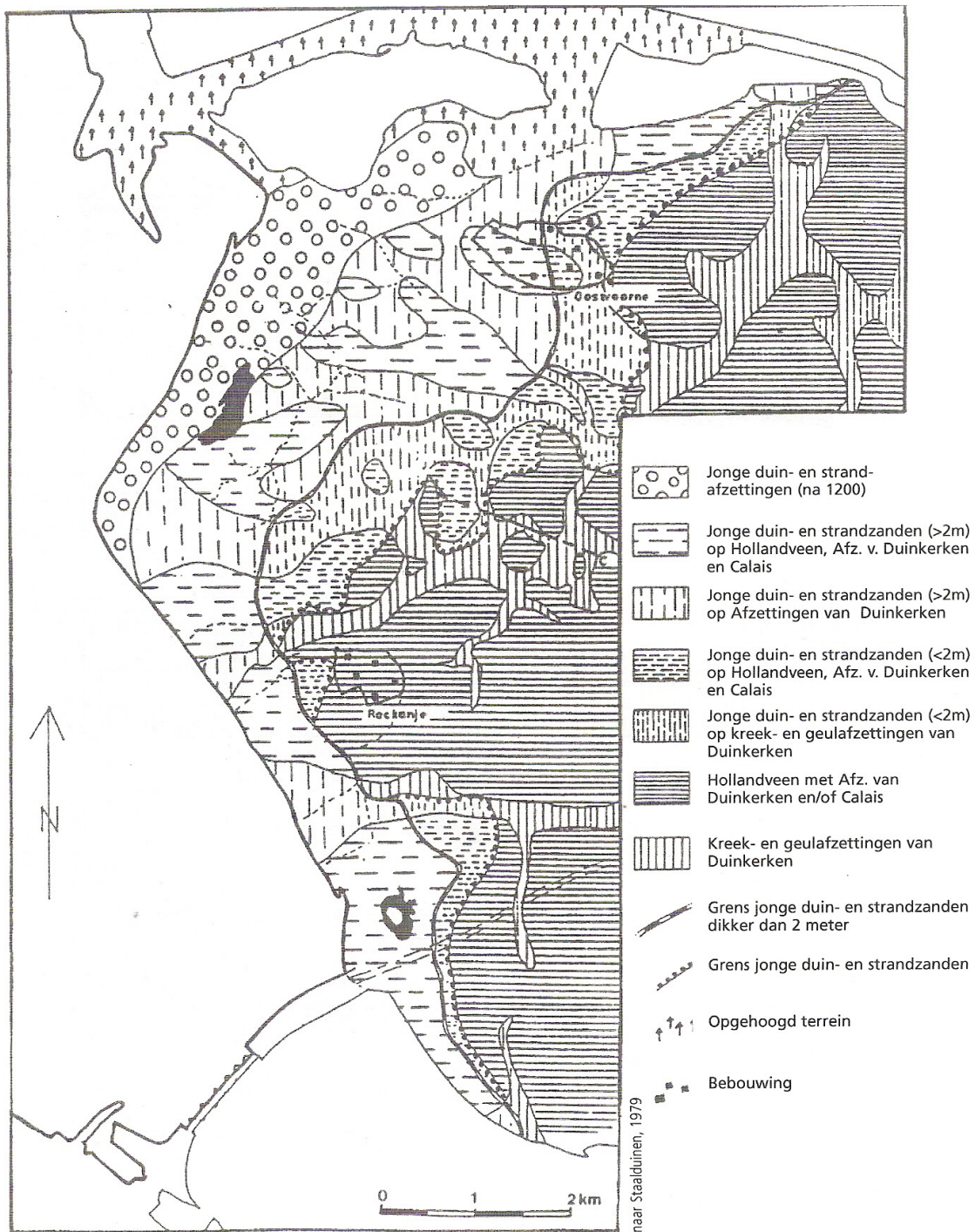
Figuur 3-5. Landschappelijke principezonering natuurlijke geomorfologie duingebied (Jaspers, 1981).

In de huidige situatie treedt op veel plaatsen langs de Hollandse kust kustafslag op en worden door de mens op diverse plaatsen periodiek zandsuppleties uitgevoerd om de basiskustlijn in stand te houden. Op andere plaatsen vindt versterking van de zeereep plaats bij zogenaamde zwakke schakels. De kust bij Voorne was hierbij geïdentificeerd als een van de zwakke schakels in de Nederlandse kust (Waterschap Hollandse Delta). Onder invloed van de zeespiegelstijging zal de omvang en frequentie van zandsuppleties eveneens toenemen. Hiermee zal de morfologie van het kustgebied in toenemende mate kunstmatig worden beïnvloed.

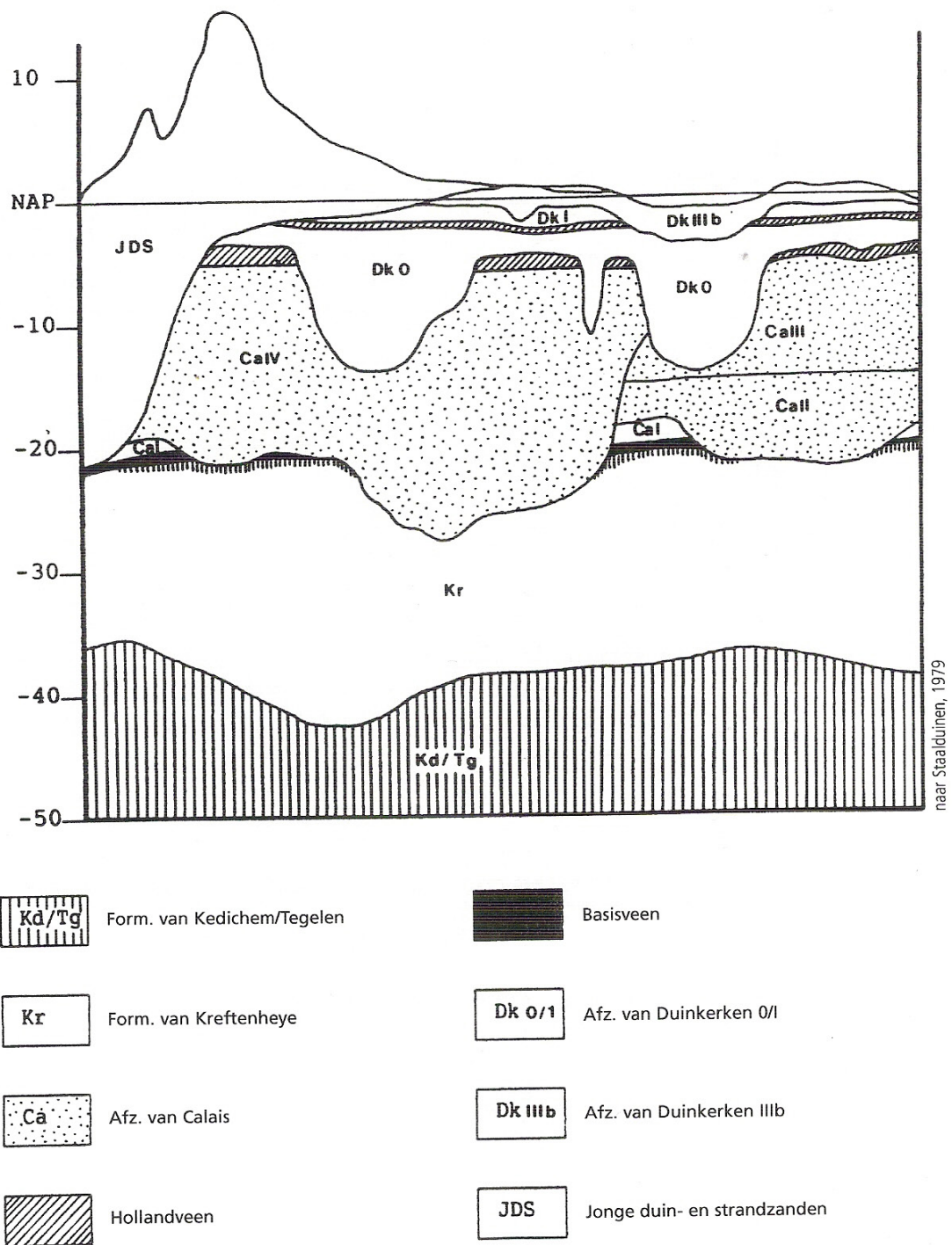
Gebiedsspecifiek

Voorne is - afgezien van het thans grotendeels geïndustrialiseerde eiland Rozenburg - het meest noordelijke eiland in het estuarium van Rijn, Maas en Schelde. De duinen van Voorne behoren tot de zogenaamde Jonge Duinen. Anders dan bij de duinen van de Hollandse vastelandskust komen hier geen oude duin- en strandafzettingen voor. De bovengrond in het gehele gebied bestaat uit jonge, kalkrijke duin- en strandafzettingen (Figuur 3-6 en Figuur 3-7.) In het grootste deel van het duingebied zijn onder de jonge duinen op een diepte van 3 tot 5 meter beneden maaiveld kleiige lagen met soms wat veen aanwezig die in de Middeleeuwen door de zee zijn afgezet (Formatie van Duinkerken). Alleen een strook vanaf de Groene Punt naar het noorden tussen het Brede Water en het strand is helemaal van jonge oorsprong.

Hier komen tot op grote diepte alleen afzettingen van duin- en strandzand voor (van Steenis, 2006).



Figuur 3-6. Geologische kaart (van Steenis, 2006, naar Staalduinen, 1979).



Figuur 3-7. Geologisch profiel (van Steenis, 2006, naar Staaldunin, 1979).

De breedte van het duingebied aan de zuidwestzijde varieert van 0,5 tot 1 kilometer, aan de noordwestkant is de breedte plaatselijk meer dan 2 kilometer. De duinen van Voorne zijn niet hoog, zeker in vergelijking met de duinen op Schouwen en Walcheren. De meeste toppen zijn lager dan 15 meter. Grootschalige parabool- of loopduincomplexen komen op Voorne niet voor. Op basis van de historische ontwikkeling en de geomorfologie kunnen de volgende deelgebieden worden onderscheiden (van Haperen, 2009):

- Brielse Gatdam en Groene Strand. In het begin van de twintigste eeuw ontstond in het Brielse Gat, het gedeelte dat nu Oostvoornse Meer heet), ter hoogte van Oostvoorne, een strandhaak. In de luwte hiervan kon zich vervolgens een strandvlakte ontwikkelen (Groene Strand). Deze ontwikkeling werd al in de jaren vijftig van de vorige eeuw sterk geremd door de afsluiting van het Brielse Gat (1950) en in 1966 definitief beëindigd door de afdamming van het Oostvoornse Meer. Het Groene Strand viel daardoor permanent droog. Het Groene Strand is relatief laag met kleinschalig reliëf en restanten van vroegere kreken die het gebied doorsneden toen er nog sprake was van getij.
- Noordwestelijke duinkust en binnenduingebied (grootweg de deelgebieden Duinen van Oostvoorne en Breede Water en omliggende duingebied): Het noordwestelijke duingebied van Voorne is veel breder dan het zuidwestelijke. Het heeft ook een andere geomorfologische opbouw. Het bestaat aan de zeezijde uit een aantal min of meer parallel verlopende duinruggen (voormalige zeerepen) met daartussen grote primaire valleien (Vliegveldvallei, Vogelvlak, Schapenwei, Groene Punt) en het duinmeer van het Breede Water. Dit landschap is het resultaat van een sterke zeewaartse uitbouw van de noordwestelijke kust vanaf het einde van de negentiende eeuw. De vlakten en het Breede Water zijn de restanten van voormalige strandvlakten die met tussenpozen van enkele decennia door primaire duinvorming van de zee werden afgesnoerd. Het duinmeer Breede Water werd uiteindelijk in 1926 afgesnoerd van de zee (Leentvaar 1981). Pas na de Tweede Wereldoorlog kreeg de huidige zeereep een min of meer definitieve vorm. In de jaren vijftig van de vorige eeuw werden de meest zeewaarts gelegen valleien (de Groene Punt en de Schapenwei) nog een aantal malen met zout water overspoeld. Later deed zich ter hoogte van de Groene Punt een sterke afslag voor (tot circa 20 meter per jaar). In de jaren zeventig en tachtig moest daarom ook hier een ingrijpende duinverzwaring plaatsvinden. Anders dan langs de zuidwestkust vond de duinverzwaring hier buitenwaarts plaats. Een belangrijk deel van de duinvalleien langs de noordwestkust konden daardoor worden gespaard.
In het binnenduin, grenzend aan de reliëfrijke duinen, komen in het gebied van de Heveringen nabij Oostvoorne nog enkele restanten voor van de oude duingraslandcomplexen. Deze hadden tot in de achttiende eeuw een veel grotere omvang.
- De zuidwestelijke duinkust van Voorne (grootweg de deelgebieden Gemeenteduin, Quackjeswater en omliggend duingebied en De Punt) wordt gevormd door een aaneengesloten reliëfrijk massief. De valleien en lage streep- en paraboolduinen in dit massief hebben een sterke oriëntatie van zuidwest naar noordoost. Het Quackjeswater is waarschijnlijk ontstaan door afsnoering van een strandvlakte, die mogelijk vooraf werd gegaan door verstuing van een ouder duin. Ook het Schapengors is gevormd door afsluiting van een strandvlakte van de zee. Vanaf het midden van de negentiende eeuw trad een belangrijke verdieping op van de geul voor de zuidwestkust van Voorne, waardoor deze landwaarts opschoof. Onder invloed hiervan is de duinvoet sindsdien honderden meters teruggeschreden. Deze kustafslag leidde waarschijnlijk tot klifvorming. Dit verklaart ook de aanwezigheid van grootschalige verstuingen vanuit de zeereep in de eerste helft van de twintigste eeuw. Dit kusttraject bleef onderhevig aan erosie, hetgeen ingrijpende maatregelen noodzakelijk maakte. In de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw vonden gefaseerd twee duinverzwaringen plaats. Als gevolg daarvan scheidt een massieve kunstmatige zeereep hier nu het duingebied van de zee. Recenter zijn in 2005 en in 2009/2010 zandsuppleties voor het behoud van de kustlijn in Voorne uitgevoerd, waarbij in totaal 1,3 miljoen m³ over 9 km lengte is opgebracht (Kustlijinkaarten

2012, RWS). In 2009/2010 is voor de zuidwestkust (tussen de Groene Punt en Rockanje) gekozen voor de aanleg van een hoog strand (+1 m), en bij de Groene Punt (tussen strandpaal 8 en 12) is het duin verbreed, waarbij aan de zeezijde van de bestaande duinen een extra duinenrij is gemaakt van ongeveer 130 meter breed (Royal HaskoningDHV 2015).

3.5 Hydrologie

Algemene beschrijving op het niveau van het landschapstype

Door neerslagoverschot en wegzijging van regenwater in de zandbodem vormt zich in het duinsysteem een bolvormige zoetwaterbel, die op de zilte onderlaag drijft. Deze zoetwaterbel is essentieel voor alle natuurlijke of nagenoeg natuurlijke natte duinlandschappen. Doordat de bel afhankelijk is van neerslagoverschot, krimpt deze in de zomer en groeit weer in de winter. In een natuurlijke situatie treedt hierdoor in het midden van de duingebieden een wisselende waterstand op, terwijl aan de randen van de duinsystemen continu water weglekt via kwel of via duinbeekjes. Als het duin breder is, bolt deze bel sterker op en wordt het zilte water ook dieper weggedrukt in de ondergrond. Bij een smaller en lager duingebied is de zoetwatervoorraad kleiner en daardoor gevoeliger voor verstoringen in de waterhuishouding. In een aangroeiend duin zal de grondwaterstand stijgen en dan kunnen duinvalleien veranderen in duinmeren. In een duingebied dat smaller wordt, bijvoorbeeld door kustafslag, zal juist verdroging van natte systemen optreden. De hydrologie is de afgelopen eeuw sterk beïnvloed door de verlaging van de grondwaterstanden in de polders achter de duinen. Dit heeft geleid tot verdroging van duinvalleien.

Gebiedsspecifiek

Geohydrologie

De duinen van Oostvoorne en het Brielse Gatdam en Groene Strand behoren geologisch gezien tot de jongste delen van Nederland. De Duinen van Oostvoorne bestaan vrijwel geheel uit jonge duin- en strandzanden, met een hoge kalkrijkdom en een (voor duinzand) vrij hoog slibgehalte. Het zand in het Haringvlietbekken is slibrijk, waardoor het zand dat via de zee op de kust over het gehele duingebied wordt afgezet ook relatief slibrijk is. Daarnaast is in 1987 de zeereep versterkt met slibrijk zand. De locatie van het slibrijke zand afkomstig uit de verzwarende blijft beperkt tot de zeewering, omdat het vrijwel niet verstuift vanwege het hoge slibgehalte. Ten zuidoosten van de Vliegveldvallei en het Vogelvlak zijn in de ondergrond (overwegend zandige) geulafzettingen aanwezig, met op een aantal plaatsen op een diepte van NAP -1 tot -2 m, Hollandveen. Voor de hydrogeologie betekent dit dat er in het grootste deel van het duin geen slecht doorlatende lagen aanwezig zijn. Het noordwestelijk deel van het duingebied is geologisch zeer jong; de duinrug zuidoostelijk van het Vogelvlak en Vliegveld markeert de zeereep van rond 1900; het duingebied ten noorden en noordwesten hiervan is overwegend in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw ontwikkeld. Het relatief grote verschil in ouderdom tussen het noordwestelijke en het zuidelijk deel van de Duinen van Oostvoorne leidt ook tot duidelijke verschillen in landschapsecologische ontwikkeling binnen het gebied, zowel in geomorfologie, bodem en waterhuishouding als in de vegetatie (Royal HaskoningDHV, 2015).

De noordwestflank van het gebied (van de Groene Punt tot aan Oostvoorne) bestaat tot 20 meter diepte uit jonge duin- en strandzanden. Het overige deel van het gebied bestaat uit een afwisseling van jonge duin- en strandzanden van variabele dikte, deels op Hollandveen en deels direct op afzettingen van de Formatie van Duinkerke. Deze afwisseling wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van kreek- en geulafzettingen waar het Hollandveen ontbreekt (Bron: RoyalHaskoning, 2015)

Grondwater

In algemene zin is er sprake van een zoetwaterlens die drijft op zout en brak water in de ondergrond. De waterlens wordt gevoed door regenval. Uit het isohypsenpatroon (Figuur 3-8) volgt dat de zoetwaterbel de grootste omvang bereikt achter de punt van Voorne en te Oostvoorne. Uit grondwaterkwaliteitsmetingen blijkt dat de zoetwaterbel aan de onderzijde wordt begrensd door het basisveen op circa NAP –20 m. Onder het basisveen wordt zout grondwater aangetroffen met een chloridegehalte van circa 5000 mg/l. Boven het basisveen ligt het chloridegehalte in de grootteorde 50 tot 200 mg/l. Op basis van een gemiddelde porositeit van 0,3 en een diepte van het basisveen van NAP –20 m, wordt een grootte van de zoetwatervoorraad berekend van circa 12 km³ achter de Punt en 10 km³ langs de Zuidwestkust (Witteveen+Bos, 2006). Uit de geologische kaart van het gebied blijkt echter wel dat het basisveen lokaal is ingesneden door geulafzettingen of is weggeërodeerd door de duinafzettingen. De verwachting is dat hier de zoetwaterbel dieper is ontwikkeld (Witteveen + Bos, 2006).



Figuur 3-8. Berekende Isohypsen (Witteveen+Bos, 2006); paars duinrellen.

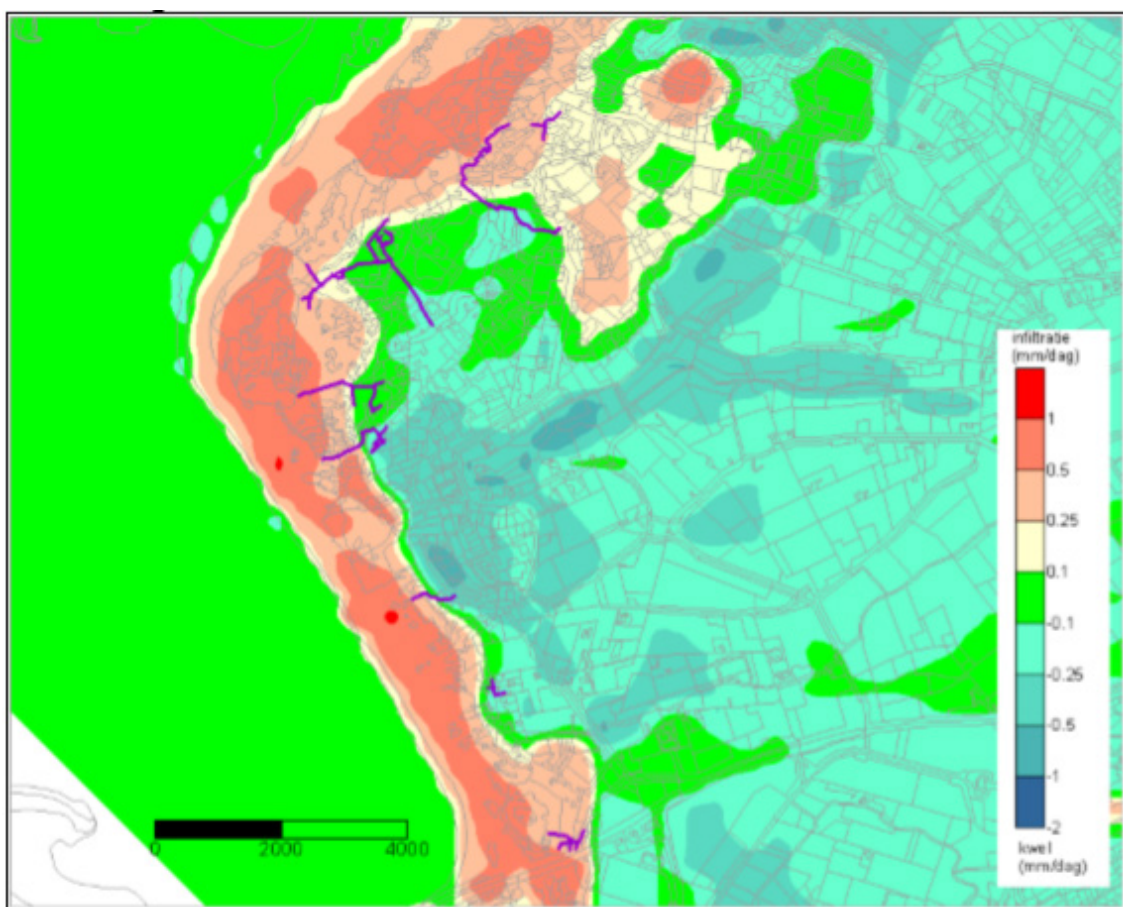
Centraal in het duin ligt een duinmeer (Breede Water) dat functioneert als een infiltratiebekken en dat een aanzienlijke invloed op de grondwaterstanden in de omgeving heeft. In het Voornes Duin liggen een aantal grotere en kleinere duinvalleien. De grotere duinvalleien voeren water af via het oppervlaktewatersysteem of een pomp (Schapenwei), de kleinere inunderen voor langere of kortere tijd en voeren meestal geen water af. In het oosten zijn vrij afwaterende sloten en greppels aanwezig, die tijdens het groeiseizoen droogvallen. Onder vrijwel het gehele gebied ten zuiden van Duinen van Oostvoorne zijn ondiep, op enkele meters onder NAP, veen- en kleilagen aanwezig. Op ongeveer 20 m – NAP is een andere kleilaag aanwezig.

Deze kleilaag heeft volgens Bakker e.a. (1979a) gezien de diepe ligging vermoedelijk geen invloed op de grondwaterstand in het Voornes Duin (van Loon en Zaadnoordijk, 2015). Voor de waterhuishouding is vooral de bovenste scheidende laag van groot belang, die in de landwaartse helft van het duingebied op 3-5 meter beneden maaiveld ligt (zie ook paragraaf 3.4). Door de aanwezigheid van deze laag treden in een groot deel van Voornes Duin hoge grondwaterstanden op. Langs het zuidelijk deel van de binnenduintrand (o.a. bij het Quackjeswater) bevindt zich een met zand overstoven kleidijk, welke afstroming van water vanuit de duinen naar de polder belemmert en hoge waterstanden in de duinen bevordert. De waterhuishouding van Voornes Duin is relatief ongestoord, er wordt sinds de jaren vijftig geen water meer gewonnen voor drinkwatervoorziening (van Steenis, 2006).

Afhankelijk van de weerstanden die het regenwater ondervindt kunnen de grondwaterstanden in Voornes Duin in de centrale delen van het duingebied stijgen tot 3 - 4 meter boven NAP. Naar de randen van het duingebied zijn de grondwaterstanden lager. De gemiddeld hoogste grondwaterstand in de duinen ligt naar schatting zo'n 0,5 tot 0,7 meter boven de gemiddeld laagstegrondwaterstand. Over de jaren kunnen fluctuaties tot meer dan 1,5 meter optreden. De ondergrondse afstroming van het neerslagoverschot veroorzaakt mineraalrijke kwel in natte duinvalleien (Bron: RoyalHaskoning, 2015)

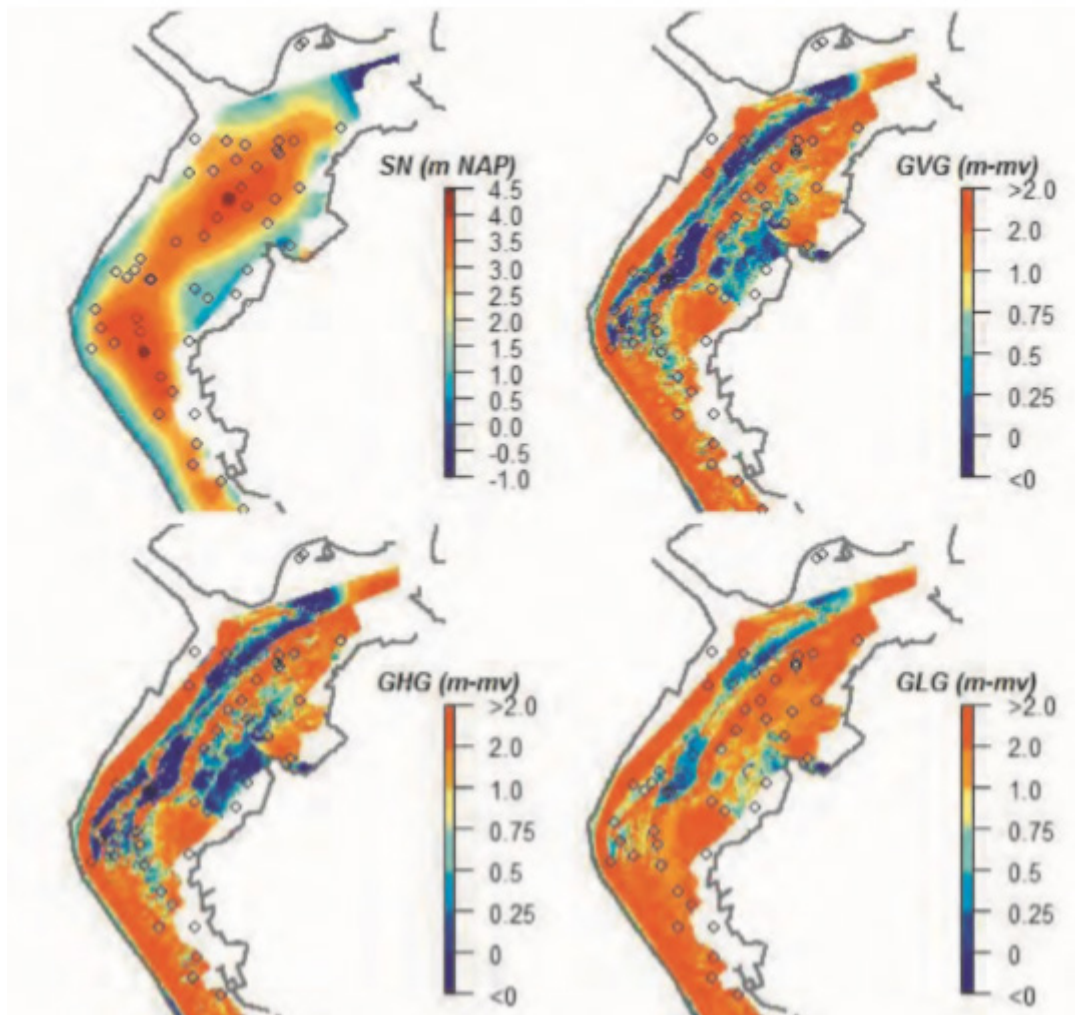
De hoge duinen aan de zeezijde en de binnenduintrand bij Oostvoorne zijn permanent droog met grondwaterstanden dieper dan 2 m – maaiveld. Binnen deze droge duinen zijn een aantal vrijwel permanent natte gebieden aanwezig ($GLG < 0.5 \text{ m} - \text{mv}$), namelijk het Vogelvlak, Strypemonde, het Breede Water en oevers, de Schapenwei, de Zwarte Hoogte en de Groene Punt. Natte omstandigheden zijn ook in het westelijk deel van de Heveringen en Waterbosch berekend, maar de grondwaterstand zakt in deze gebieden gedurende het zomerseizoen ver uit ($GLG < 0.75 \text{ m} - \text{mv}$). Een globaal patroon is dat de westelijke duinvalleien natter zijn dan de oostelijke duinvalleien; ze inunderen op grotere schaal en langduriger, en de grondwaterstand zakt er gedurende het zomerseizoen minder ver uit (Van Loon & Aggenbach, 2013, en RoyalHaskoning, 2015)

In de duinen is sprake van een overheersende infiltratiesituatie en in de polders is sprake van een kwelsituatie (Figuur 3-9). Bij de duinrellen is wel sprake van uittredend grondwater, maar niet van een diepe kwelcomponent: het uittredende grondwater is overwegend lokaal geïnfiltriseerd regenwater. Ook de duinvalleien kennen lokaal enige mate van kwel (niet zichtbaar op de globale kaart) (Witteveen + Bos 2006).



Figuur 3-9. Kwel- en infiltratiegebieden Witteveen+Bos, 2006

Van Loon en Zaadnoordijk (2015) hebben de ruimtelijke variatie van de GXG met vlakdekkende tijdreeksanalyse beschreven voor de periode 2003-2011. De methode is vooral geschikt om een beeld te geven van de gemiddelde grondwaterstanden, de dynamica wordt minder nauwkeurig beschreven. Figuur 3-10 geeft de resultaten van de vlakdekkende tijdreeksanalyse weer. Volgens berekeningen van het structureel niveau bolt de grondwaterstand in het duin gemiddeld op tot 4.5 m NAP. De opbolling vertoont een inkeping ter hoogte van het Breede Water. Ook in het noorden en zuiden is de opbolling minder hoog doordat de duinreep daar smaller is, de polderpeilen lager zijn en wellicht ook als gevolg van de watervasthoudende werking van vroegere kleidijken. Het isohypsenpatroon bevestigt dat duinvalleien het freatisch vlak aansnijden, en dat het veelal doorstroomsystemen betreft, met kwel aan de ene zijde, en infiltratie aan de andere. De simulaties van de GxG's laten een brede schakering in de vochttoestand van de duinvalleien zien. GHGs variëren van enkele decimeters boven maaiveld (inundatie) in een aantal grotere en kleinere duinvalleien, tot 3 m -mv op de duinkoppen. Op de westelijke flank van het duin indiceert vlakdekkende tijdreeksanalyse een aantal grotere gebieden met winterinundatie, terwijl dat in werkelijkheid niet zo is (uitgezonderd Breede water en schapenwei). Naar het noordwesten is het namelijk een overschatting doordat oppervlaktewater wordt afgevoerd. Dit is het gevolg van de in het model ontbrekende invloed van tijdelijk drainerende waterlopen. Volgens de simulaties komen vochtige duinvalleien met GLGs ondieper dan 50 cm -mv maaiveld vooral ten westen van de lengteas van het duin voor. Op de GVG kaart is te zien dat de grondwaterstanden in het zuiden lager liggen (droger) dan in het noorden. Conform de veldsituatie komen zomerinundaties slechts in een beperkt aantal grotere duinvalleien in het centrum en noorden voor. Deze GxG-kaarten geven inzicht in de ontwikkelpotentie van habitattypen en ze maken expliciet hoeveel de GVG en de GLG afwijken van de gewenste waarden.



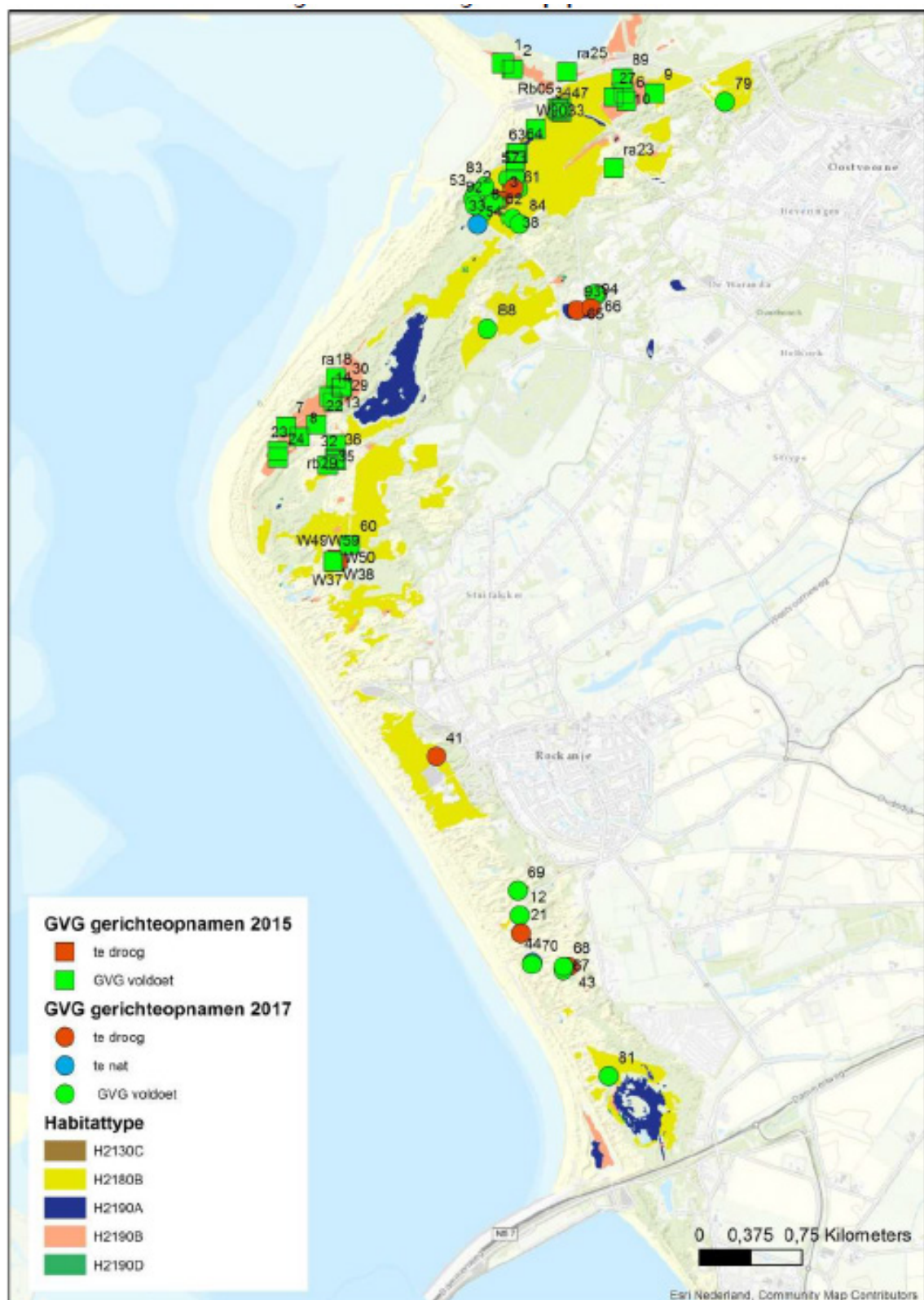
Figuur 3-10. Structureel niveau (SN)⁸, GVG, GHG en GLG voor het Voornes Duin berekend met vlakdekkende tijdreeksanalyse. (Bron: van Loon en Zaadnoordijk, 2015)

Binnen Voornes Duin is er een meetnet ontwikkeld dat informatie moet leveren over de toestand van het grondwaterregime ten aanzien van de ecologische vereisten van grondwaterafhankelijke habitattypen (Zaadnoordijk en van Loon, 2018). Dit meetnet bestaat enerzijds uit een aantal stambuizen waarin de grondwaterstand regulier worden gemeten en reeds langjarige reeksen beschikbaar zijn. Uit deze reeksen wordt informatie gehaald over de dynamiek van de grondwaterstand op gebiedsniveau. Anderzijds bestaat dit meetnet uit een groot aantal, aselekt gekozen meetpunten die alleen in het voorjaar en in de zomer worden gepeild. Deze tweemaalige metingen (2015 en 2017) leveren informatie over de ruimtelijke spreiding van de grondwaterstanden binnen de grondwaterafhankelijke habitattypen. De voorgaande jaren 2013-2016 waren geen uitzonderlijk natte of droge jaren (KNMI, historisch verloop neerslagtekort). De opvolgende jaren, en dan met name 2018 en 2020 waren wel zeer droog, met een neerslagtekort in 2018 dat bijna 3 keer zo hoog was dan het als normaal geziene neerslagtekort (mediaan vanaf 2001) van om en nabij 100 mm (KNMI, historisch verloop neerslagtekort).

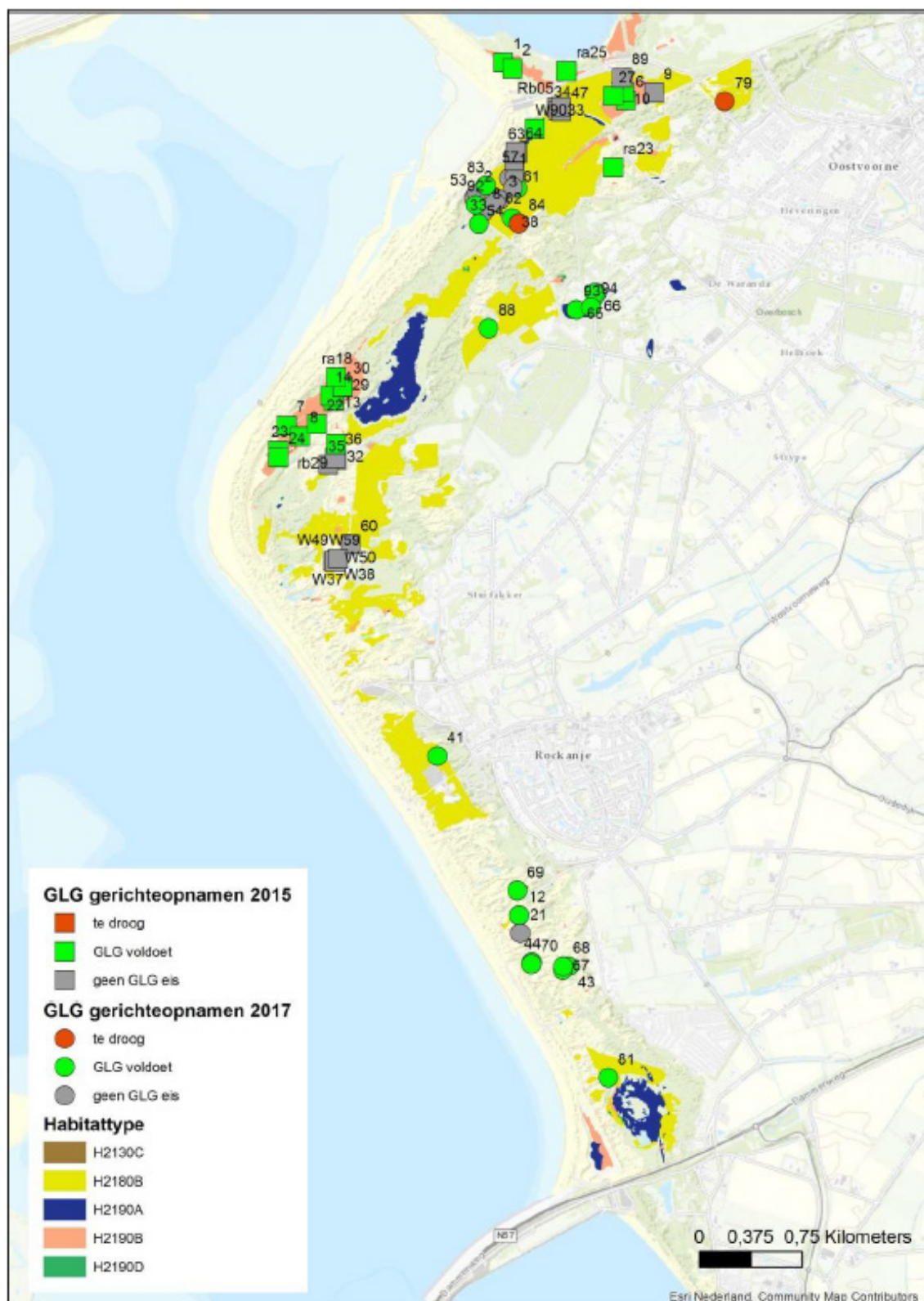
⁸ Het structureel niveau voor een periode van 6 jaar is de grondwaterstand (of stijghoogte), die zou optreden bij een gemiddelde neerslag en verdamping (over 30 jaar), en een gemiddelde overige invloed behorende bij de periode van 6 jaar. Overige mogelijke invloeden zijn onttrekking, oppervlaktewaterpeil of een trend.

De studie van Zaadnoordijk en van Loon bevat de meest recent beschikbare gegevens, maar bij de interpretatie dient wel rekening te worden gehouden dat de situatie in 2020 naar verwachting 'droger' was dan wat in de resultaten is beschreven. Figuur 3-11 t/m Figuur 3-13 geven de resultaten van de GVG en GLG weer voor respectievelijk het noordelijk, centrale en zuidelijk deel van Voornes Duin. Volgens de gestratificeerde steekproef voldoet het grondwaterregime binnen het Voornes Duin voor 64-85% van het habitatareaal aan het kernbereik van het lokaal aanwezige habitat, met een dubbelzijdig 95%-betrouwbaarheidsinterval. De oorzaken van deze beperkte (< 100%) kwalificatie bestaan uit:

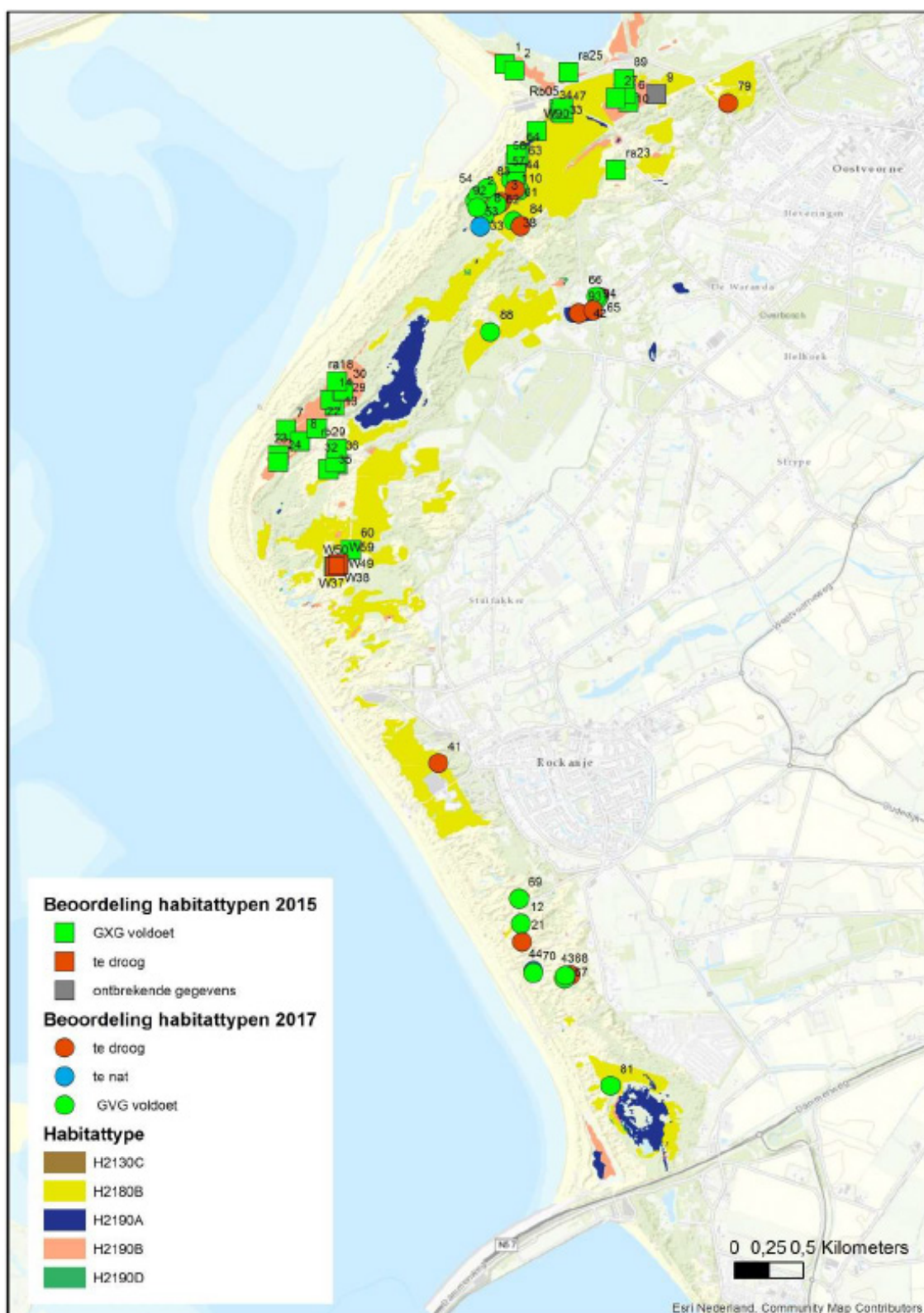
- Een te hoge GVG (te nat) ter plaatse van twee van de acht gelote meetpunten binnen H2130C (Grijze duinen, heischraal). Een punt ligt in het noorden en een punt in het zuiden van Voornes Duin.
- Een te diepe voorjaarsinundatie (te nat) ter plaatse van een van de zeven gelote meetpunten binnen H2180B (Vochtige duinbossen) in het noorden van Voornes Duin.
- Een te diepe GVG (te droog) op vijf van de acht aselekt gekozen meetlocaties binnen H2190A (vochtige duinvalleien, open water) in het midden en zuiden van Voornes Duin.
- Een te diepe GVG (te droog) op zes van de 26 aselekt gekozen meetlocaties binnen H2190D (Vochtige Duinvalleien, hogere moerasplanten) in het midden en noorden van Voornes Duin.
- Een te diep wegzakkende zomergrondwaterstand op twee van de zeven gelote meetpunten binnen H2180B (vochtige duinbossen) in het noorden van Voornes Duin.



Figuur 3-11. Kwalificatie van de GVG ten opzichte van het kernbereik van grondwaterafhankelijke habitat-
typen in Voornes Duin. De getallen bij de punten corresponderen met de veldcode van het tijdelijke
meetpunt (uit: Zaadnoordijk & van Loon, 2018).



Figuur 3-12. Kwalificatie van de GLG ten opzichte van het kernbereik van grondwaterafhankelijke habitat-typen in Voornes Duin. De getallen bij de punten corresponderen met de veldcode van het tijdelijke meetpunt (Zaadnoordijk & van Loon, 2018).



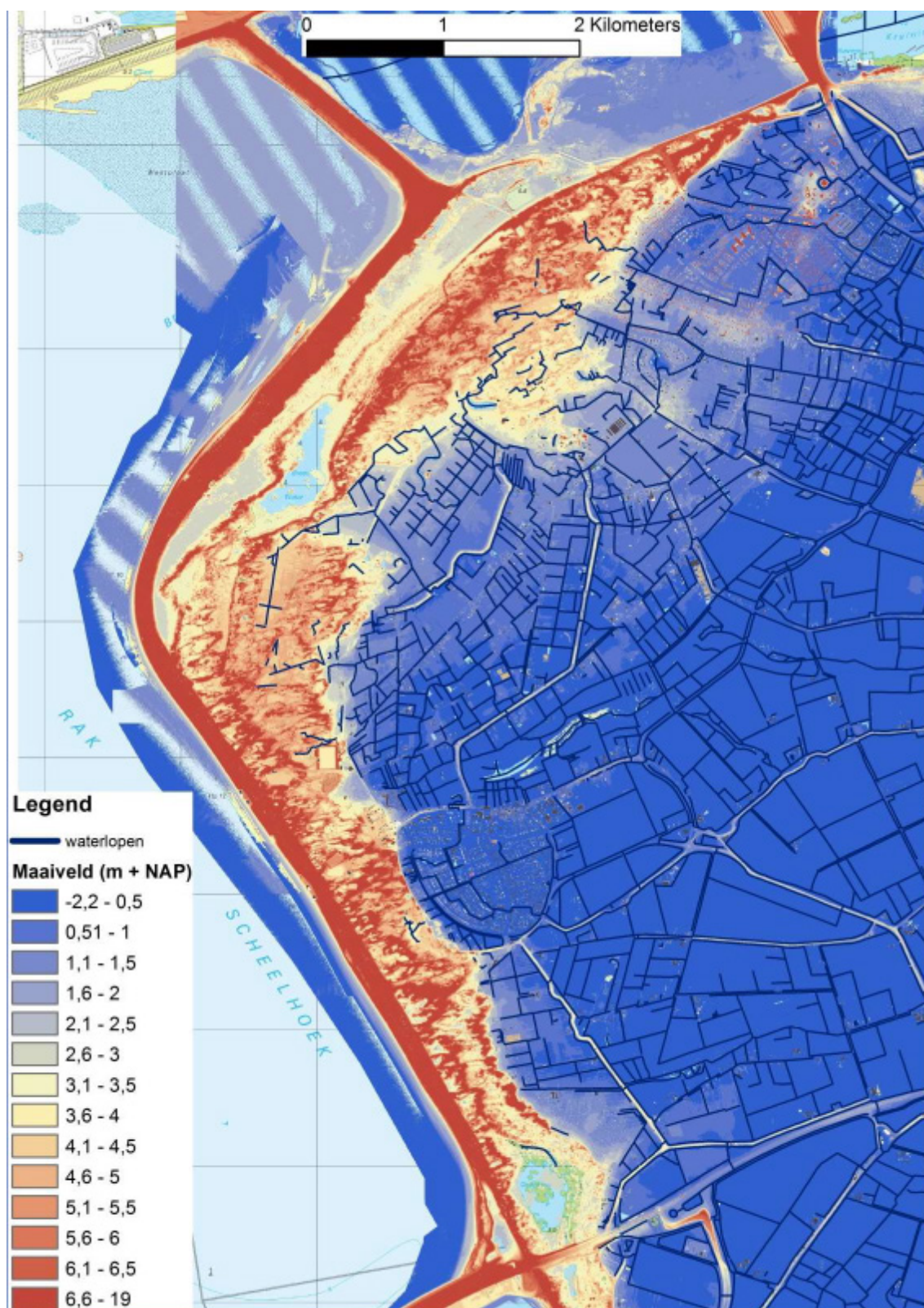
Figuur 3-13. Kwalificatie van het grondwaterregime (GVG én GLG) ten opzichte van het kernbereik van grondwaterafhankelijke habitattypen in Voornes Duin. De getallen bij de punten corresponderen met de veldcode van het tijdelijke meetpunt (Zaadnoordijk & van Loon, 2018).

Oppervlaktewater

Maaiveldhoogten van het Voornes Duin zijn enkele meters hoger dan het oostelijk gelegen poldergebied. In dit hogergelegen duinmassief is een groot aantal grotere en kleinere duinvalleien aanwezig, te herkennen als laagtes in Figuur 3-14. De grotere duinvalleien, zoals de Schapenwei en het Vogelvlak, voeren water af. Afvoer van water vindt voornamelijk plaats in noordelijke richting. De kleinere duinvalleien kunnen inunderen, maar voeren geen oppervlaktewater af. In de oostelijke zone van het duinmassief is nog vrij afwaterende drainage aanwezig, o.a. ten behoeve van voldoen- de drooglegging van gebouwen.

Aan de randen van het duingebied wordt de waterafvoer uit het duin versneld door duinrellen of meer natuurlijke duinbeekjes. Zo ontwatert de Vliegveldduine via de Vliegveldduinrel en Groene Strand naar het Oostvoornse Meer. Aan de oostkant van de Vliegveldduine is een regelbare stuw aanwezig die 's winters wordt dicht gezet om water vast te houden. De Kreeksloot, een andere gekanaliseerde duinrel, zorgt voor de afwatering van de duinen ten oosten van het Breede Water. Deze duinrel staat geregeld droog. Daarbij is de afwatering van het Breede Water naar de Kreeksloot meestal afgesloten, vanwege de matige waterkwaliteit van het Breede Water. Breede water watert bij hogere waterstanden echter wel af naar de kreeksloot via een overloopstuw. De afwatering van de Schapenwei verloopt via zowel Breede Water als via de duinrel (Bron: RoyalHaskoning, 2015).

De hydrologie van het Groene Strand wordt vooral beïnvloed door de waterstanden van het Oostvoornse Meer. Het peil van het Oostvoornse meer was in voorgaande jaren vastgesteld op NAP +40 cm (zomerpeil) en NAP +60 cm (winterpeil). Hierbij werden beheersmarges gehanteerd met een marge van 10 cm in zowel positieve als negatieve zin ten opzichte van de streefpeilen. In het afgelopen decennium zijn de waterpeilen veelal binnen deze marges gehanteerd, maar zijn de waterpeilen incidenteel ook wel eens buiten de beheersmarges gekomen. In de winter van 2013/2014 is het winter streefpeil tot circa NAP +0,80 m gestegen en in de winter 2018/2019 is het peil tot circa NAP +0,70 m gestegen. In de zomerperiode 2017 is het peil juist ver gedaald tot circa NAP +0,30 m met enkele uitschieters tot NAP +0,20 m. Beide afwijkingen ten opzichte van de streefpeilen zijn waarschijnlijk veroorzaakt doordat één of meer van de pompen defect waren of in onderhoud waren (Peilbesluit Oostvoornse meer 2020). In 2020 is een nieuw peilbesluit genomen wat resulteert in een vernatting van het winterpeil. Er wordt een zomer streefpeil van NAP +0,40 m (+10/-5 cm marge) en een winter streefpeil van maximaal NAP +0,80 m (-10 cm marge) ingesteld. In de winter zal het waterpeil dus maximaal 20 cm hoger staan dan nu.



Figuur 3-14. Maaiveldhoogte en ontwateringsmiddelen van het Voornes Duin (Zaadnoordijk & Van Loon, 2018).

3.6 Bodem

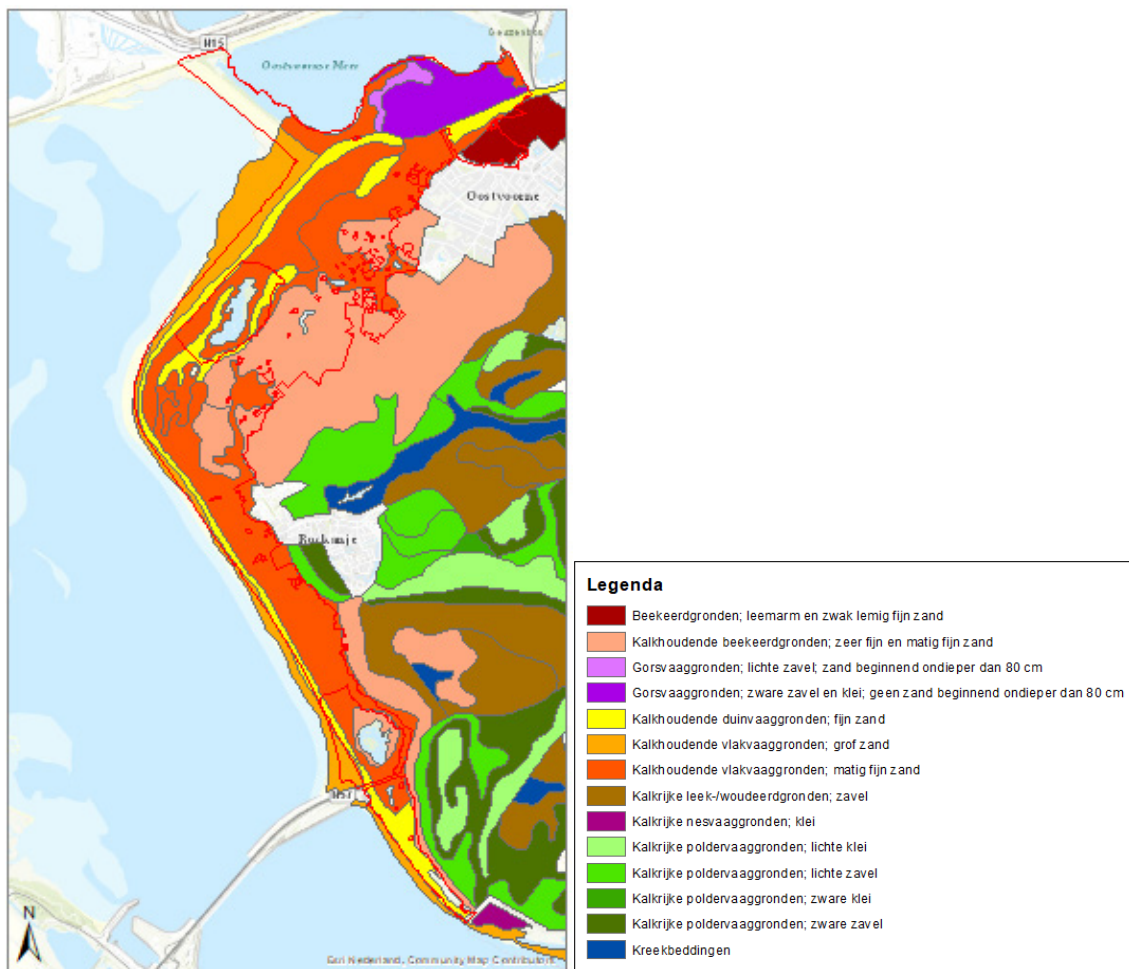
Algemene beschrijving op het niveau van het landschapstype

Onder invloed van de aanvoer van zand door rivieren verschilt de samenstelling van het zand. Zo zijn de bodems ten zuiden van Bergen (NH) kalk- en ijzerrijk en relatief grofzandig en ten noorden daarvan grotendeels kalk- en ijzerarm en relatief fijnzandig. De duingebieden binnen de Provincie Zuid-Holland vallen allen binnen het kalkrijke duindistrict.

De bodem in duingebieden wordt bepaald door het geologisch substraat en bodemvorming die er in de loop van de tijd heeft plaatsgevonden. In het algemeen bestaat de bodem uit duinvaaggronden met een ontbrekend of dun humusprofiel. In duinvalleien kan zich in de loop van de tijd een dun humusprofiel vormen onder invloed van veenvorming. In de loop van de tijd ontkalkt de bovengrond van het duinzand in de kalkrijke duinen. Daarom neemt het kalkgehalte van zee naar land af en bevindt zich in brede duinen meest landinwaarts kalkarm zand (<1%). Het humusgehalte van het zand neemt toe van zee naar land. In de zeereep is de bodem fosfaat-gelimiteerd. De bodem staat onder invloed van stikstofdepositie, die de voedingstoestand van de bodem verhoogt en leidt tot verzuring. De effecten hiervan op de bodemkwaliteit zijn afhankelijk van het bufferend vermogen van de bodem, die met name wordt bepaald door het kalkgehalte in het zand en eventuele (kalkrijke) kwel in duinvalleien.

Gebiedsspecifiek

In de duinen zijn vooral vlakvaaggronden aanwezig (*Figuur 3-15*). Dit zijn kalkhoudende bodems bestaand uit fijn tot grof zand, met weinig of geen profielontwikkeling. Vaagbodems zijn in Nederland de jongste en minst ontwikkelde bodems. Bodemvormende processen hebben nog geen of slechts weinig invloed gehad op de desbetreffende afzetting. Omdat nog weinig bodemvorming heeft plaatsgevonden, zijn geen veranderingen te zien in de samenstelling en structuur van het moedermateriaal. Biologische en chemische invloeden die voor verandering zorgen ontbreken nog, of hebben nog niet voldoende de tijd gehad. Het kalkgehalte is met twee tot acht procent relatief hoog, het organische stofgehalte is vrijwel overal laag, maar kan oplopen tot 20 procent in natte valleien en struwelen. Vooral in bossen in de binnenduinstrand kan organische stof zich flink opstapelen. Alleen in de Heveringen zijn kalkgehalte en zuurgraad laag als gevolg van natuurlijke veroudering en zure depositie. In de binnenduinstrand komen bekeerdgronden voor die onder (voormalige) natte, basenrijke omstandigheden zijn gevormd. Op de lage delen van het Brielse Gatdam en het Groene Strand zijn niet-gerijpte zavel- en kleibodems te vinden. (Bron: RoyalHaskoning, 2015).



Figuur 3-15. Uitsnede Bodemkaart (1:50.000) voor Natura 2000-gebied Voornes duin (rode omlijning).

In het zuidwestelijk deel komen op 3 tot 5 meter onder maaiveld slechtdoorlatende kleilagen voor, waardoor hier een dun freatisch pakket boven een watervoerend pakket voorkomt. In het noordwestelijk deel ontbreken deze kleilagen, zodat hier sprake is van slechts één dikker watervoerend pakket. De omvang en dikte van de zandpakketten is hier naar verhouding groot. De aanwezigheid van slecht doorlaatbare klei- en veenlagen ondiep in de ondergrond heeft er toe geleid dat natte milieus in Voornes Duin goed zijn vertegenwoordigd, onder andere in de vorm van twee natuurlijke duinmeren met permanent open water (Breede Water en Quackjeswater) een kunstmatig gegraven meer (Tenellaplas) en een groot aantal natte en vochtige duinvalleien (Bron: RoyalHaskoning, 2015).

Abiotiek

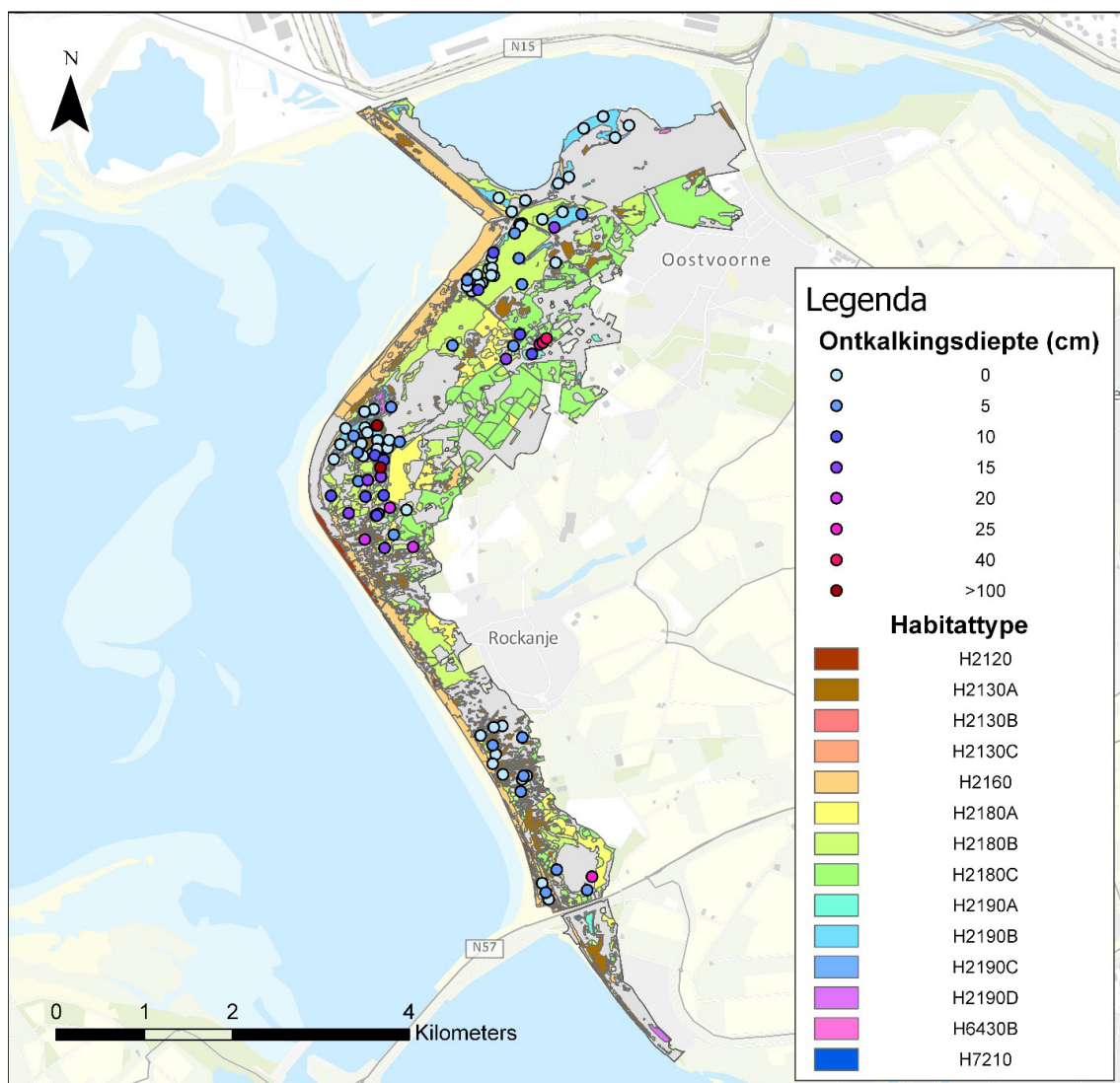
In 2015 en 2017 zijn door Royal HaskoningDHV metingen verricht aan de abiotische toestand van verschillende grondwaterafhankelijk habitattypen in Voornes Duin (Possen et al, 2018). Er zijn bodemchemische meetgegevens beschikbaar voor o.a. ontkalking, pH, macro-ionen en voedselrijkdom voor de habitattypen H2130C, H2180B, H2190A, H2190B en H2190D. In 2021 is aanvullend veldwerk verricht om de gegevens van pH en ontkalkingsdiepte uit te breiden naar meerdere locaties en om ook de habitattypen H2130A, H2130B en H2190C te ondervangen (van den Broek et al. 2021). De data is weergegeven in Tabellen 3.1 en 3.2 en ruimtelijk weergegeven in Figuren 3.16-3.21. De geanalyseerde data wordt in de paragrafen hieronder in het algemeen beschreven en wordt nader omschreven per habitatype in Hoofdstuk 4.

Tabel 3.1. Overzicht abiotiek pH en ontkalking per aangewezen habitatype in Voornes duin (Brondata: Possen et al. 2018 en van der Broek et al. 2021).

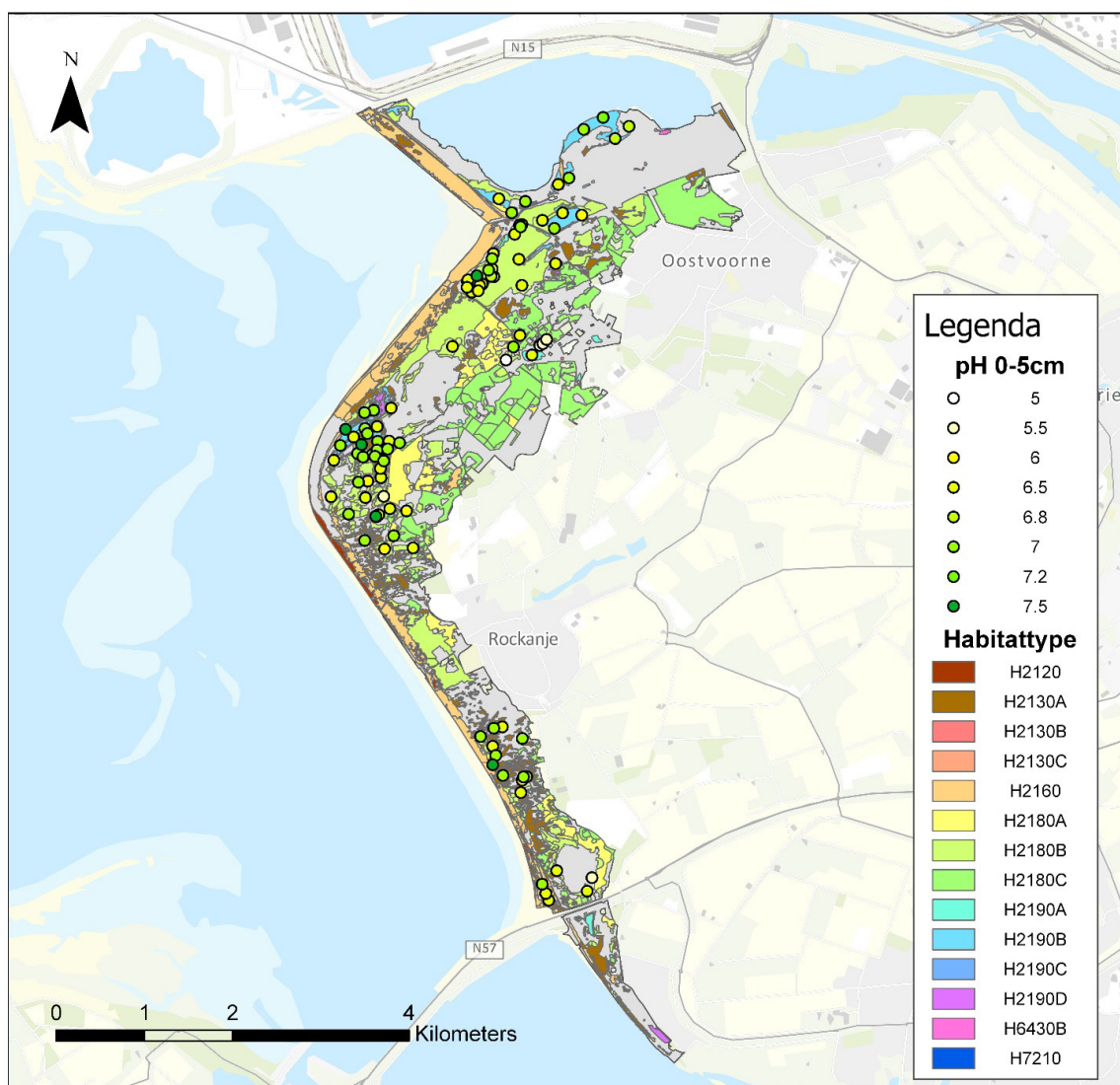
Habitat-type	Aantal meet-punten	Ontkalkingsdiepte (cm)	pH toplaag 0-5 cm diepte	pH 20-25 cm diepte
H2130A	7	16	6,9	7,5
H2130B	2	5	7,0	7,5
H2130C	7	16	6,3	7,0
H2180B	19	8	6,4	6,9
H2190A	2	5	6,5	6,8
H2190B	35	6	6,8	7,1
H2190C	2	8	6,5	7,2
H2190D	25	3	6,6	6,9

Tabel 3.2. Overzicht abiotiek Ca, basenverzadiging en voedselrijkdom per aangewezen habitatype in het Natura 2000-gebied (Brondata: Possen et al. 2018).

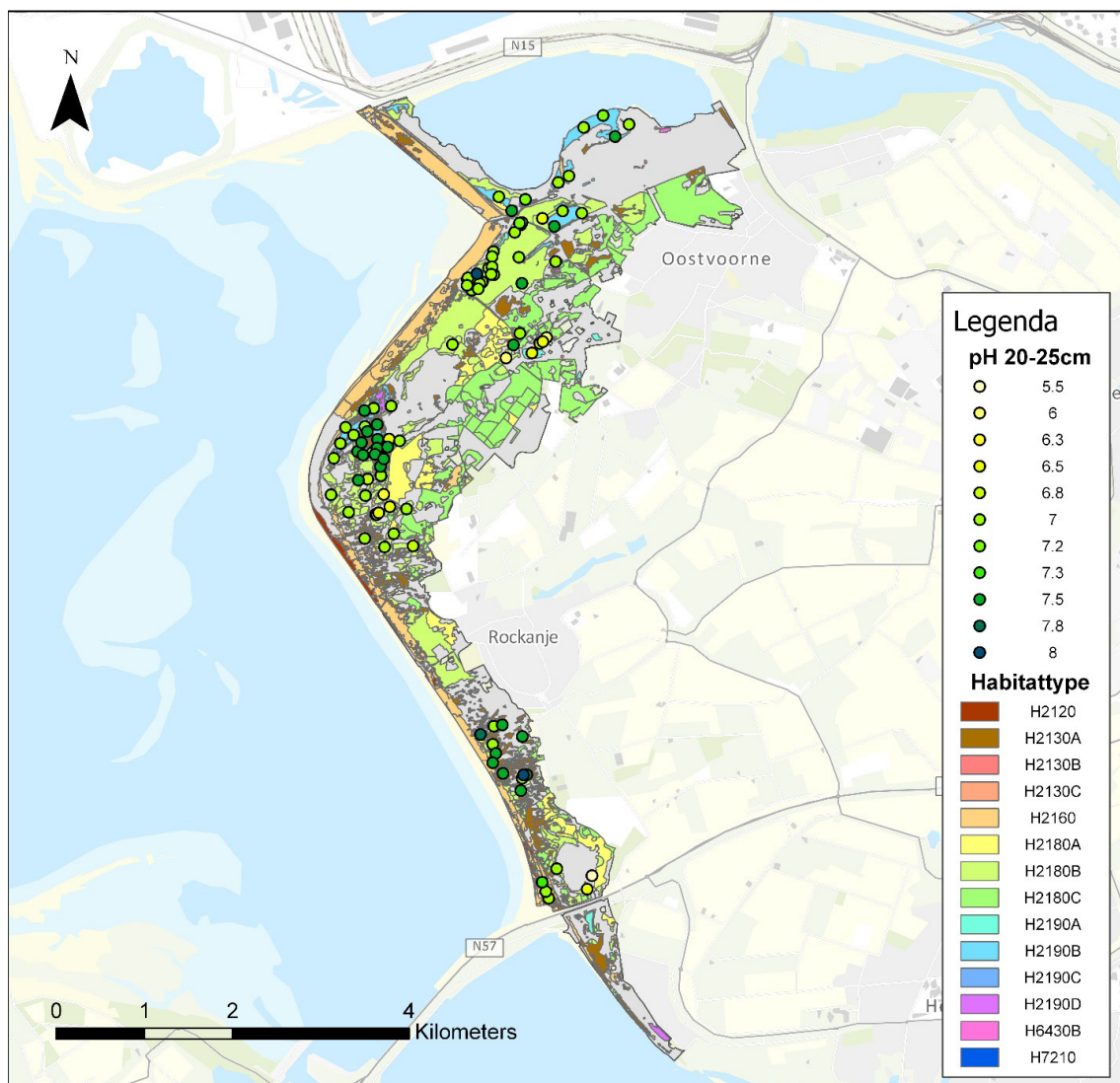
Habitat-type	Aantal meet-punten	Totaal Ca bodem (mmol/L)	Baseverzadiging (%)	Totaal P bodem (mmol/L)	Olsen-P (umol/L)	C:N ratio (min-max)	Gewas-productie (ton ds/ha)
H2130C	7	45	94,1	5,0	342	10-15	4,4
H2180B	9	218	99,5	5,6	227	12-19	7,0
H2190A	2	584	98.8	5,4	507	17-28	
H2190B	22	368	98.4	4,9	166	12-37	3,1
H2190D	23	456	99.2	5,4	275	13-27	10,9



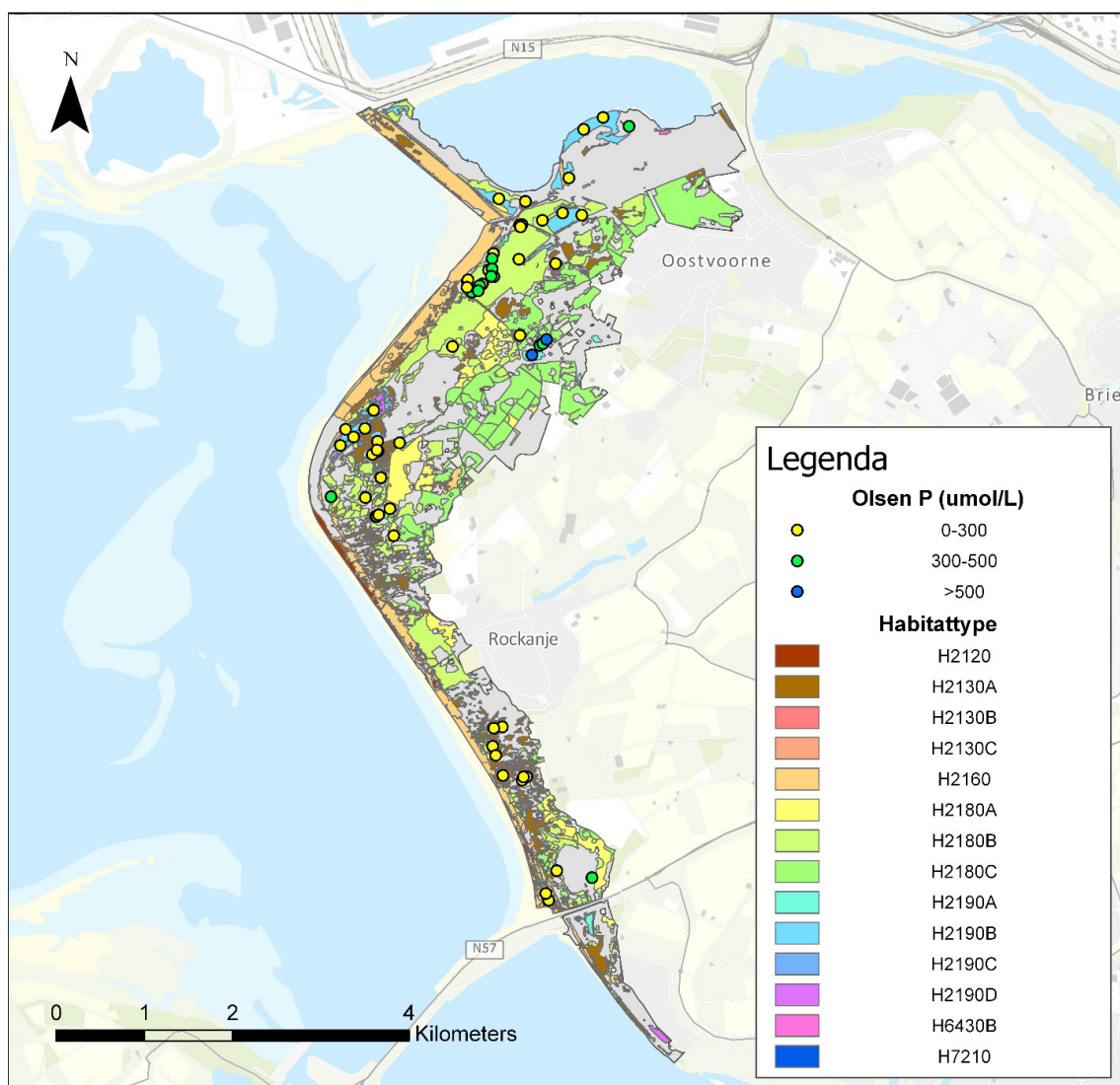
Figuur 3-16. Ontkalkingsdiepte (cm) in Voornes duin (Brondata afkomstig uit: Possen et al. 2018 en van den Broek et al. 2021).



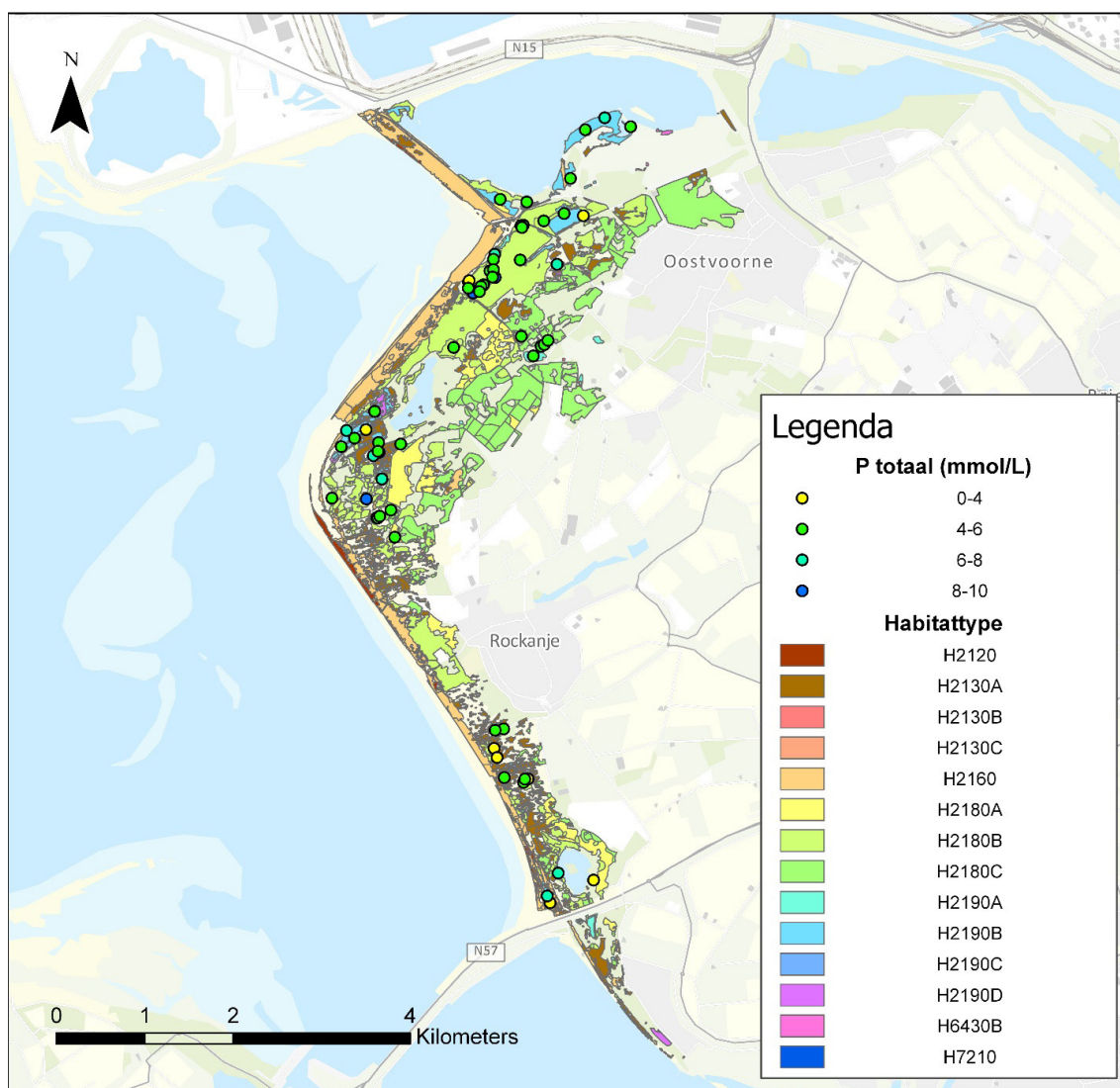
Figuur 3-17. pH toplaag bodem (0-5 cm diepte) in Voornes duin (Brondata afkomstig uit: Possen et al. 2018 en van den Broek et al. 2021).



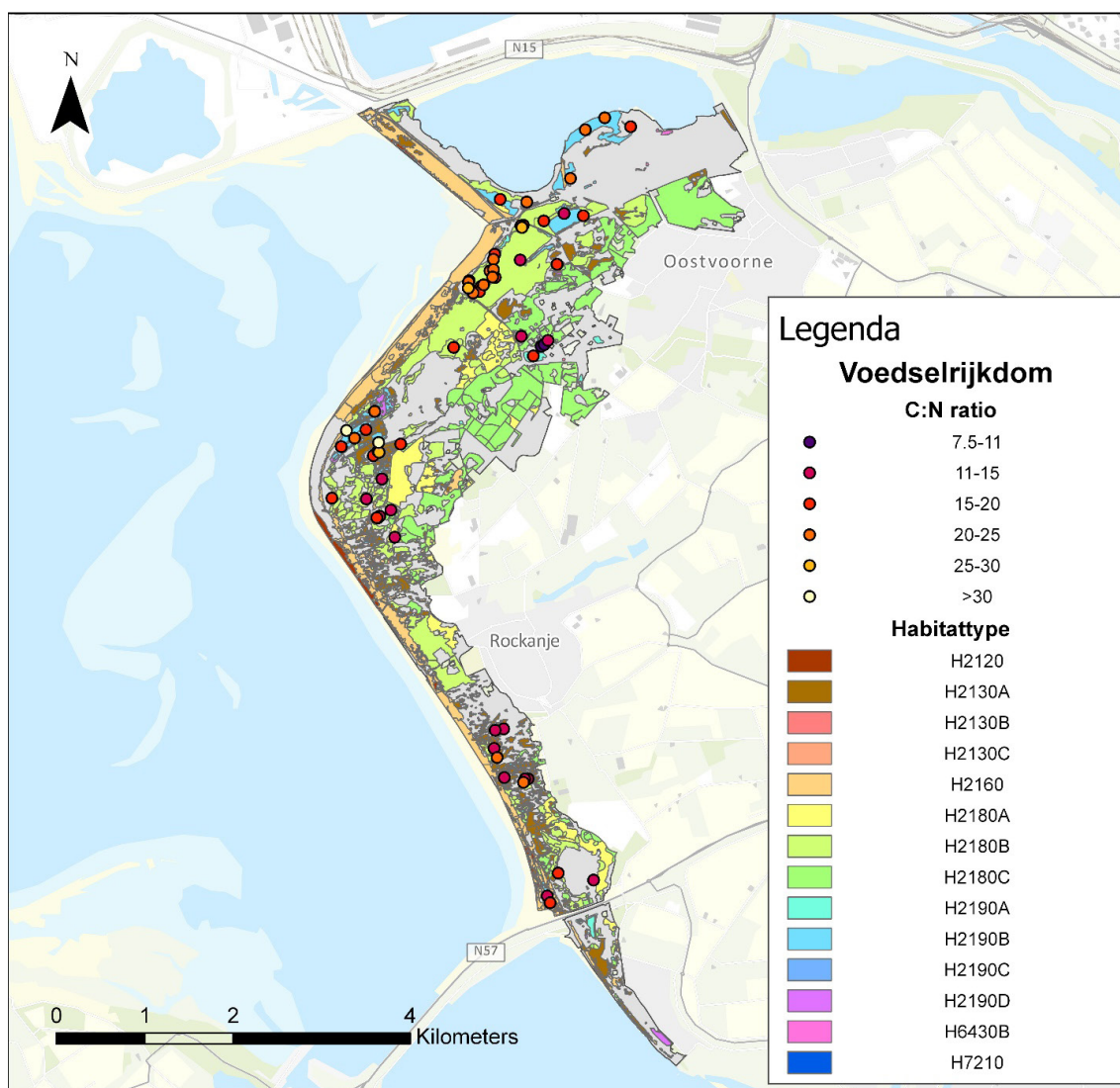
Figuur 3-18. pH bodem (20-25 cm diepte) in Voornes duin (Brondata afkomstig uit: Possen et al. 2018 en van den Broek et al. 2021).



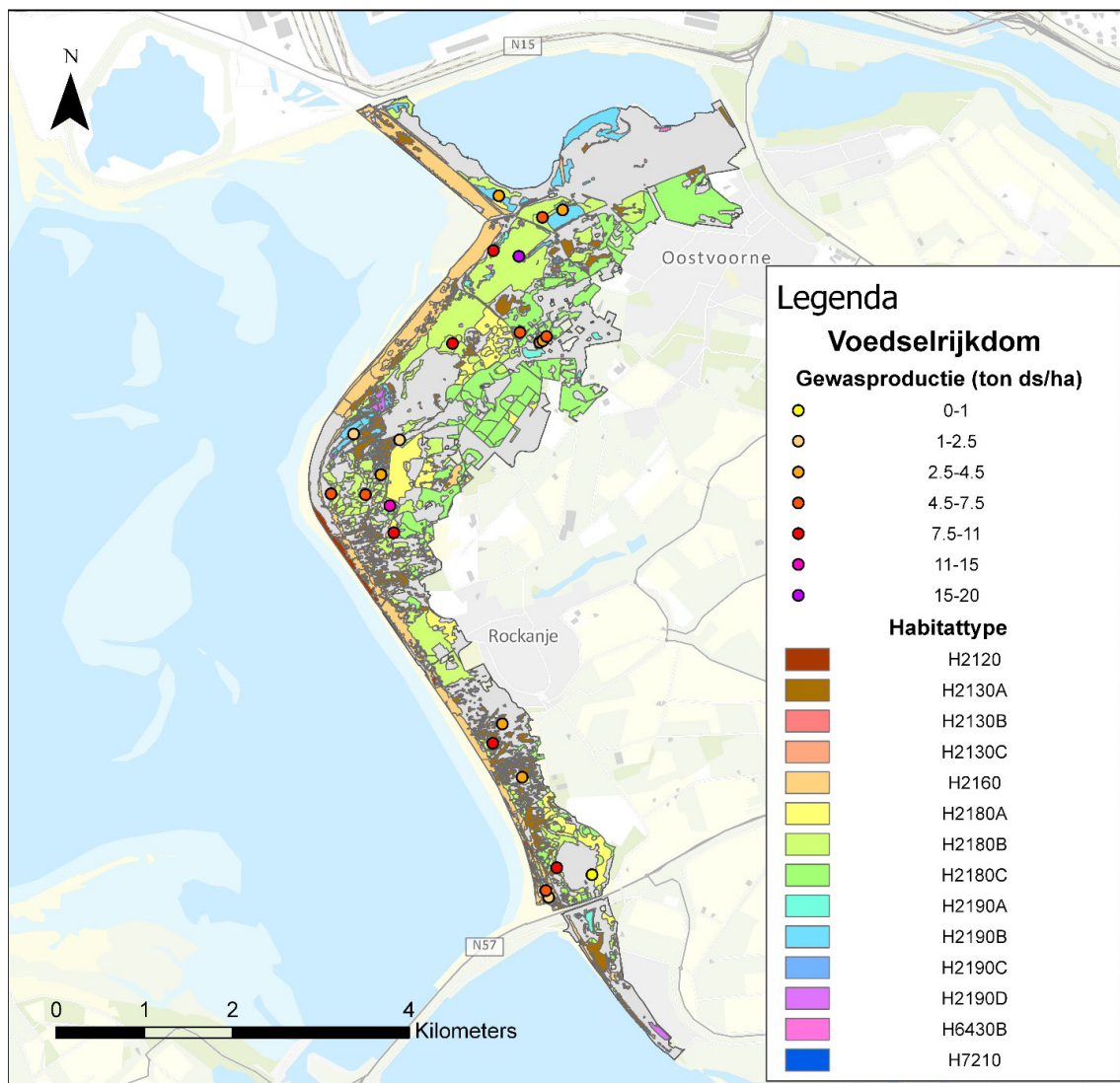
Figuur 3-19. Voedselrijkdom: Olsen-P in bodem Voornes duin 2015-2017 (Brondata afkomstig uit: Possen et al. 2018).



Figuur 3-20. Voedselrijkdom: Totaal-P in bodem Voornes duin 2015-2017 (Brondata afkomstig uit: Possen et al. 2018).



Figuur 3-21. Voedselrijkdom: C:N ratio in Voornes duin 2015-2017 (Brondata afkomstig uit: Possen et al. 2018).



Figuur 3-22. Voedselrijkdom: Gewasproductie in Voornes duin 2015-2017 (Brondata afkomstig uit: Possen et al. 2018).

In het algemeen gezien is Voornes duin overwegend kalkrijk. 53 van de 124 locaties waren zelfs in de bovenste 5 cm nog kalkrijk en op 109 van de 124 locaties was de ontkalkingsdiepte gelijk aan of minder dan 15 cm. Op slechts 2 punten is een diepere ontkalking van meer dan 1 meter diepte gevonden. Ruimtelijk valt te zien dat de punten die een diepere ontkalking kennen zoals valt te verwachten meer landinwaarts gelegen liggen. Geen een habitatype kent gemiddeld gezien een echt diepe ontkalking. Het habitatype met de grootse ontkalkingsdiepte is H2130C met 16 cm diepte, dit past bij de abiotische kernwaarden van het habitatype. De ontkalkingsdiepte voor habitatype H2130A grijze duinen kalkrijk is mogelijk vertekend vanwege één meetpunt met een ontkalking van meer dan 1 meter. Mogelijk 'loopt' de vegetatie als het ware 'achter' op de abiotische omstandigheden en zal op deze locatie in de nabije toekomst vegetatie ontwikkelen die beter past bij de kalkarme omstandigheden. Indien dit punt wordt weggelaten dan is de ontkalkingsdiepte gemiddeld 2,5 cm diepte, dit is conform wat er verwacht wordt bij het habitatype.

De pH in de toplaag valt in het gehele gebied in een range tussen de 5-7.5. De lichtzure monsterpunten zijn net als de ontkalkte locaties gelegen in het binnenduin. De habitattypen waarvan een zuurder milieu verwacht wordt (H2130 Grijze duinen (heischraal) en H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt), laten ook een lagere pH in de toplaag zien. De diepere pH's zijn voor alle habitattypen gemiddeld gezien neutraal. Lokaal zijn op elke monsterlocaties wel zwak zure omstandigheden gevonden in H2130C, H2180B en H2190D.

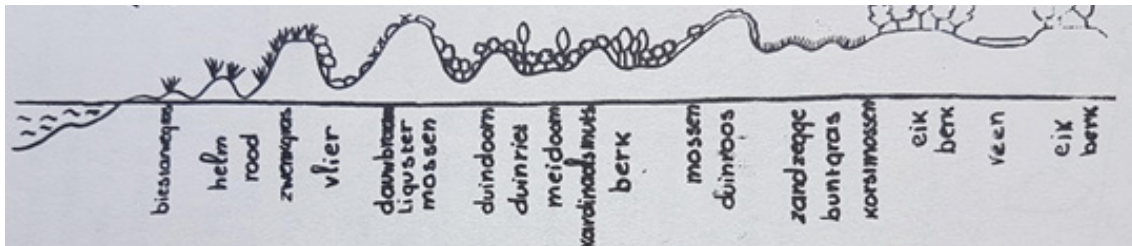
Om de abiotische toestand voor de voedselrijkdom in kaart te brengen is gekeken naar een combinatie van de parameters actuele (maximale) gewasproductie (in ton droge stof per hectare), C:N ratio, Olsen-P (een maat voor plantenbeschikbaar fosfor) en totaal-P. Daarbij is gekeken of de gemeten waarden voor deze parameters overeenkomen met wat verwacht wordt als kernbereik van het habitatype. Voor de gewasproductie zijn de waarden uit de profieldocumenten als kernbereik gehanteerd en de overige parameters zijn overgenomen uit Possen et al. (2018) (doorvertaald van Hommel et al. 2002). Indien de gewasproductie hoger is dan verwacht wordt bij het habitatype dan is nader gekeken naar de andere parameters om in kaart te brengen of de oorzaak van de te hoge productie zijn oorsprong vindt in stikstof, fosfor of een combinatie van beiden. De gewasproductie wordt overschreden voor habitatype H2130C Grijze duinen (heischraal) In het algemeen valt te op te maken dat Totaal-P en Olsen-P in alle monsterpunten relatief laag zijn. Alleen in de vochtige duinvalleien open water H2190A is een gemiddelde Olsen-P waarde gevonden van licht boven de 500 $\mu\text{mol/L}$, maar ook deze waarden zijn niet buitensporig hoog (Possen et al, 2018). Belangrijke kanttekening daarbij is dat op een deel van de locaties plagwerkzaamheden zijn uitgevoerd tijdens duinherstelprojecten, wat betekent dat de voedingsrijkere toplaag op deze locaties verwijderd is. De waarden voor Totaal-P en Olsen-P representeren daardoor wel de actuele situatie op deze locaties maar niet de 'natuurlijke' voor het gebied en de omringende locaties. Wat opvalt is dat de C:N ratio's veelal lager zijn dan wat verwacht zou worden bij de desbetreffende habitattypen, zelfs wanneer wel aan het kernbereik voor gewasproductie wordt voldaan. Dit wijst op een mogelijk te hoge stikstofbeschikbaarheid. Ruimtelijk gezien zijn geen duidelijke trends zichtbaar voor de voedselrijkdom parameters.

Wat betreft de basenverzadiging en totaal calcium in de bodem lijken de waarden in grote lijnen overeen te komen met wat er voor de habitattypen vochtige duinvalleien (H2190B en D), vochtige duinbossen (H2180B) en heischrale duingraslanden (H2130C) verwacht mag worden (Possen et al. 2018). De baseverzadiging is door het gehele gebied en in alle habitattypen gemiddeld gezien hoog. Op slechts 6 van de 78 bemonsterde locaties is een baseverzadiging van minder dan 80% aangetroffen. Ook het totaal gehalte aan calcium in de bodem is relatief hoog. Alleen in habitatype grijze duinen (heischraal) is dit wat lager met gemiddeld 45 mmol/L . De gevoeligheid voor verzuring is echter laag. Naar verwachting kunnen bij hoge grondwaterstanden basen uit de diepere ondergrond, waar de pH beduidend hoger is en kalk aanwezig is, de wortelzone aanrijken (Possen et al. 2018). Dit mechanisme (buffering door grondwater in de wortelzone) is voldoende om ook op ontkalkte groeiplaatsen vegetaties van basenrijke omstandigheden toe te laten. Dit maakt aannemelijk dat in de wortelzone nog steeds voldoende basen aanwezig zijn. Dit is tevens een risico voor dit habitatype in de bemonsterde gebieden. Immers, valt de grondwaterinvloed weg, dan kunnen de aan het adsorptiecomplex gebonden zuur-ionen zorgen voor een verdere verzuring zorgen van de heischrale grijze duinen, waardoor deze in kwaliteit achteruitgaan (Possen et al. 2018). Omgekeerd kan in theorie een toename in gebufferde kwel ook een risico opleveren dat het habitatype overgaat naar kalkrijke grijze duinen.

3.7 Vegetatie

Algemene beschrijving op het niveau van het landschapstype

De aanwezigheid van vegetatie wordt in de duinen sterk bepaald door een combinatie van klimaat (inclusief wind, saltspray en zanddynamiek), geomorfologie (beschutting), bodem (kalk, nutriënten) en hydrologie (vocht). In bredere duingebieden is er onder invloed van klimaat en natuurlijke successie een vegetatiezonering van zee naar land ontwikkeld van strand-biestarwegras-helm-duingrasland-struweel-duinbos (zie Figuur 3-23). De duinvalleien kunnen zich binnen de gehele zonering in de lagere delen bevinden, van primaire duinvallei achter de zeereep tot duinmeren in de binnenduinrand. Landwaarts neemt het aandeel duindoornstruweel toe tot aan het binnenduin, waar het kalkgehalte zodanig laag is, dat duindoorn hier niet meer kan groeien en er weer een open vegetatie ontstaat.



Figuur 3-23. Natuurlijke zonering van duinvegetatie (Jaspers, 1981).

In onderstaande tabel is de positionering van de habitattypen binnen de natuurlijke zonering van het duingebied weergegeven. Dit is een vereenvoudigd en globaal overzicht, de situatie in Voornes duin wijkt enigszins af. Zo is er in Voornes duin erg weinig kalkarm binnenduin, en staan de duinbossen op sommige locaties ook in het buitenduin en de Duindoornstruwelen staan ook op de zeereep, zowel aan de buitenzijde als op de top. Daarnaast strekt grijs duin zich uit tot aan het binnenduin en ontbreken duinheiden in het geheel.

Tabel 3.3. Vereenvoudigd overzicht van het natuurlijk voorkomen en positie van habitattypen per landschapszone in het Nederlandse duingebied. De situatie op Voorne komt niet precies overeen met dit overzicht. Zo ontbreken op Voorne droge duinbossen in de valleien (deze zijn hiervoor te nat) en komen juist vochtige duinbossen voor. Ook ontbreken op Voorne duinheiden en oude strandwallen.

Landschapszone Habitatype	Strand	Zeereep	Buitenduin	Midden Duin	Binnen Duin – kalk- arm*	Binnen Duin – ont- kalkt*	Oude strand Wallen
H2110. Embryonale duinen	Aanspoelsel, voet zee-reep						
H2120. Witte duinen		Buitenzijde en top	stuifkuilen	stuifkuilen			
H2130A. Grijs duinen kalkrijk			Koppen en hellingen	In mozaïek met kalk-arm duin			
H2130B. Grijs duinen kalkarm				In mozaïek met kalk-rijk duin	Koppen en akkerlandjes	Koppen, valleien, akkerlandjes	Oude duinen
H2150. Duinheiden met struikhei							Koppen
H2160. Duindoornstruwelen		Lijzijde	Valleien	Koppen, valleien	Overgangszone		
H2180A. Duinbossen droog				Valleien	N-hellingen, valleien	N-hellingen, valleien	ruggen
H2180C. Duinbossen binnenduintrand						Binnenrand	
H2190A. Vochtige duinvalleien open water			Valleien	Valleien	Valleien	Valleien	
H2190B. Vochtige duinvalleien kalkrijk			Valleien	Valleien			
H2190D. Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten			Valleien	Valleien	Valleien	Valleien	

*Kalkarme duinen zijn oppervlakkig ontkalkte jonge duinen, waar zowel oppervlakkig wortelende kalkmijddende soorten aanwezig zijn als dieper wortelende kalkminnende soorten (K-landschap volgens systematiek Doing, 1988). Ontkalkte grijze duinen betreft de dieper ontkalkte duinen zonder kalkminnende soorten (C-landschap volgens systematiek Doing, 1988).

De natuurlijke successie gaat in de duinen altijd door, en wordt versneld mede onder invloed van de afgenomen dynamiek als gevolg van het kustbeheer en door stikstofdepositie. De toename van de begroeiing zorgt voor een verdere afname van de winddynamiek en verstuiving. Dit zorgt voor het snel dichtgroeien van de duinen met (duindoorn)struweel (verstruweling) opgaand in bos (verbossing) en dominantie van grassen (vergrassing) met als resultaat afname van de kenmerkende biodiversiteit van de duinvegetatie. Om deze ontwikkelingen tegen te gaan wordt beheer door de mens uitgevoerd. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in jaarlijks beheer dat bestaat uit maaien en begrazen en cyclisch beheer dat bijvoorbeeld bestaat uit het verwijderen van vegetatie en bovenste bodemlaag door middel van plagen. Het regulier beheer vertraagt vooral de successie, terwijl het cyclisch beheer de ontwikkeling terugzet in de tijd. Grazers kunnen bijdragen aan cyclische ontwikkelingen door het kapot- of open trappen van de vegetatie, waardoor zich stuifplekken kunnen ontwikkelen. De effecten van begrazing op de vegetatie zijn afhankelijk van het type grazers (runderen, paarden, schapen, geiten), de aantallen per ha en de periode (jaarrond, drukbegrazing). Naast positieve effecten van het tegengaan van verstruweling en vergrassing kan dit leiden tot negatieve effecten op de bloei van planten en vertrapping van de kwetsbare duingraslandvegetatie.

Gebiedsspecifiek

Voornes duin is zeer afwisselend, met twee grote natuurlijke duinmeren en vele kleine poelen, moerassen en valleien, grote oppervlaktes bos, struweel en duingrasland en de (ont)zilte oeverlanden van het Brielse Gat. Aan de binnenduinrand ligt een aantal landgoedbossen met stinzenplanten. De waterstaatkundige werken (zie paragraaf 3.2) hebben geleid tot ingrijpende veranderingen in de stromen voor de kust van Voorne en een afname van de invloed van de zee in het gebied. Het duin begon dicht te groeien met grassen en struwelen. In 1920 bestond 10% van het gebied uit bos- en struweel, in 2010 was dat 90% (Roos, 2019). In het duingebied van Voorne worden lage vochtige delen en poelen afgewisseld met drogere delen, waar bijvoorbeeld vleugeltjesbloem en wondklaver groeien. De kalkrijke duinen hebben een plantengroei die sterk lijkt op die van de Hollandse vastelandskust. Kalkminnende plantensoorten zoals welriekende salomonszegel, ruig viooltje, grote tijm en wegedoorn komen algemeen voor, terwijl diverse braamsorten, met uitzondering van dauwbraam, zeldzaam zijn. Slangenkruid, koningskaars en koninginnenkruid komen veelvuldig voor. De struwelen variëren van betrekkelijk laagblijvende pioniersbegroeiingen met duindoorn en wilde liguster tot hoog opgaande struwelen met eenstijlige meidoorn en wegedoorn. Wegedoorn is typisch voor Voorne en vormt dichte struwelen. In de oudere stadia treden struweelsoorten op de voorgrond, waaronder ook zuurbes, Gelderse roos en diverse rozen als egelantier en hondsroos (Roos, 2019). In de versterkte zeereep is op het slibrijke zand (zie ook paragraaf 3.4) duindoornstruweel, braam, populier, berk en vlier tot ontwikkeling gekomen, waardoor het duin dichtgroeit. De vliegveldvallei is rond 1930 geëgaliseerd en korte tijd als privévliegveld gebruikt. Het is een van de belangrijkste valleien met een grote soortenrijkdom. Deels is het terrein zeer nat met soorten als gewone wederik, egelboterbloem, watervanille, glidkruid, zeggoene zegge en rode ogentroost, naast blauwgraslandsoorten als blauwe zegge en tormentil. In het lage deel van de vallei ligt een oude ontwateringsgreppel, met daarlangs gewone dotterbloem en echte koekoeksbloem (Roos, 2019). De iets hogere duinrand is bloemrijk met onder andere kruisdistel, blauwe knoop en orchideeën waaronder vleeskleurige orchis, brede orchis, moeraswespenorchis, bijenorchis en grote keverorchis. Aan de noordwestzijde is de vallei door afplaggen uitgebreid en ook zijn er poelen met onder andere oeverkruid. Net als in andere valleien op Voorne heeft teer guichelheil zich hier uitgebreid (Roos, 2019).

Kaapduin is het oudere deel van Voornes duin, daterend uit de periode van 1200-1600, bestaat voor een groot deel uit bos waarin soms hulst en groot glaskruid voorkomen. Het deel grenzend aan de bebouwing bestaat uit eiken en beuken met klimop. Het Kaapduin was vroeger kortstondig een klein waterwingebied. In 2010 is een deel heringericht, waar inmiddels duingrasland tot ontwikkeling is gekomen met kruisdistel en lokaal smal fakkelgras. De plas is na de tweede wereldoorlog gecreëerd door een tuinontwerper op een voormalige zandwinplaats (Roos, 2019). Het gebied is ingericht met wandelpaden en zeer bloemrijke natuurtuin met veel duinplanten. Tenellaplas betreft een gebied uit een afwisseling van vochtige duinbossen, vochtige valleitjes, hooilanden en droge duingraslanden. Rond de Tenellaplas staan verschillende populieren met maretakken. Hier zijn veel plantensoorten aangevoerd voor de heemtuin. De voor vochtige rijkere bossen met kalk kenmerkende soorten die hier aanwezig zijn, zijn bosrank, koninginnenkruid en glad parelzaad. Van natte duinvalleien groeien hier kenmerkende soorten als gele lis en vleeskleurige orchis. Ter plaatse van een droog ontkalkt duintje groeit steenanjer (Roos, 2019). Deze locatie is opgenomen als heischraal grijs duin. De Heveringen betreft een smalle strook oud duingebied, een typisch binnenduin. De bodem is ten dele ontkalkt met soorten als schapenzuring, buntgras, gewone veldbies en zandhaarmos. Op de sterkst uitgeloogde plekken groeit brem en tot voor kort struikhei en dophei. Onder andere veldgentiaan is hier verdwenen en voorjaarsganzerik en voorjaarszegge zijn nog sporadisch te vinden. Dit is de meest kansrijke plek voor H2130C. Door gerichte schapenbegrazing is hier de vergraste situatie teruggedrongen en treedt op een aantal kleine percelen weer kwaliteitsverbetering op (Roos, 2019).

Het grootste duinmeer van Voorne is het Breede Water. Het is sinds 1921 een zoetwatermeer na definitieve afsluiting van de zee door zandaanvoer voor de kust, gevolgd door duinvorming. Het is tegenwoordig volledig omsloten door bos en struweel. Langs het pad aan de kustzijde staan bijzondere duinplanten waaronder kegelsilene (in open zand) en bosorchis. Aan de oostzijde is landgoed Strypemonde begrensd door de Noorddijk, een van de oudste zanddijken in het gebied. Het landgoedbos bestaat grotendeels uit eiken- en beukenbos. Reuzenberenklauw is lokaal dominant. In de ondergroei komen bossoorten als bosviooltje, kruipend zenegroen en muursla voor (Roos, 2019). De jongste duinen liggen bij de Groene Punt en ten noorden daarvan, waar op het brede strand in de 20^{ste} eeuw duinenrijen met afgesnoerde valleien ontstonden. Aan het eind van de 19^{de} eeuw gaf Voornes Duin door overbeweiding en houtroof de aanblik van een stuivende zandwoestijn, totdat de Brielse Dijkkring in 1910 een verbod uitvaardigde op beweiding en het kappen van hout (Roos, 2019). In de Schapenwei, een relatief jonge vallei, staan veel typische planten: moeraswespenorchis, parnassia, bevertjes, grote keverorchis en de zeldzame kleine valeriaan. Het Quackjeswater is een duinmeer volledig ingesloten door natte bossen. Het is ontstaan in de 17^{de} eeuw en een restant van een oude rivierarm, de Groote. De hierdoor wat voedselrijkere en venige oorsprong van het duinmeer is nog goed te zien aan de soorten die doorgaans niet in duingebieden worden aangetroffen zoals poelruit, grote boterbloem, moerasvaren en wateraardbei. Een bijzonderheid is het voorkomen van moesdistel. De plas wordt gedeeltelijk omzoomd door elzenbroekbos. In 2016 zijn grote delen ontdaan van duindoorn en ander struweel (Roos, 2019). Buiten de oude duinenrij was bij de dam naar de Haringvlietsluizen een groot zanddepot gelegen. Rond 2003 is het depot afgegraven, maar de rand van het depot is blijven staan. Zo is een duinvallei, de Jaap van Baarsen Vallei met een duinmeertje ontstaan, met onder andere stomp fonteinkruid en aarvederkruid.

Duinherstel:

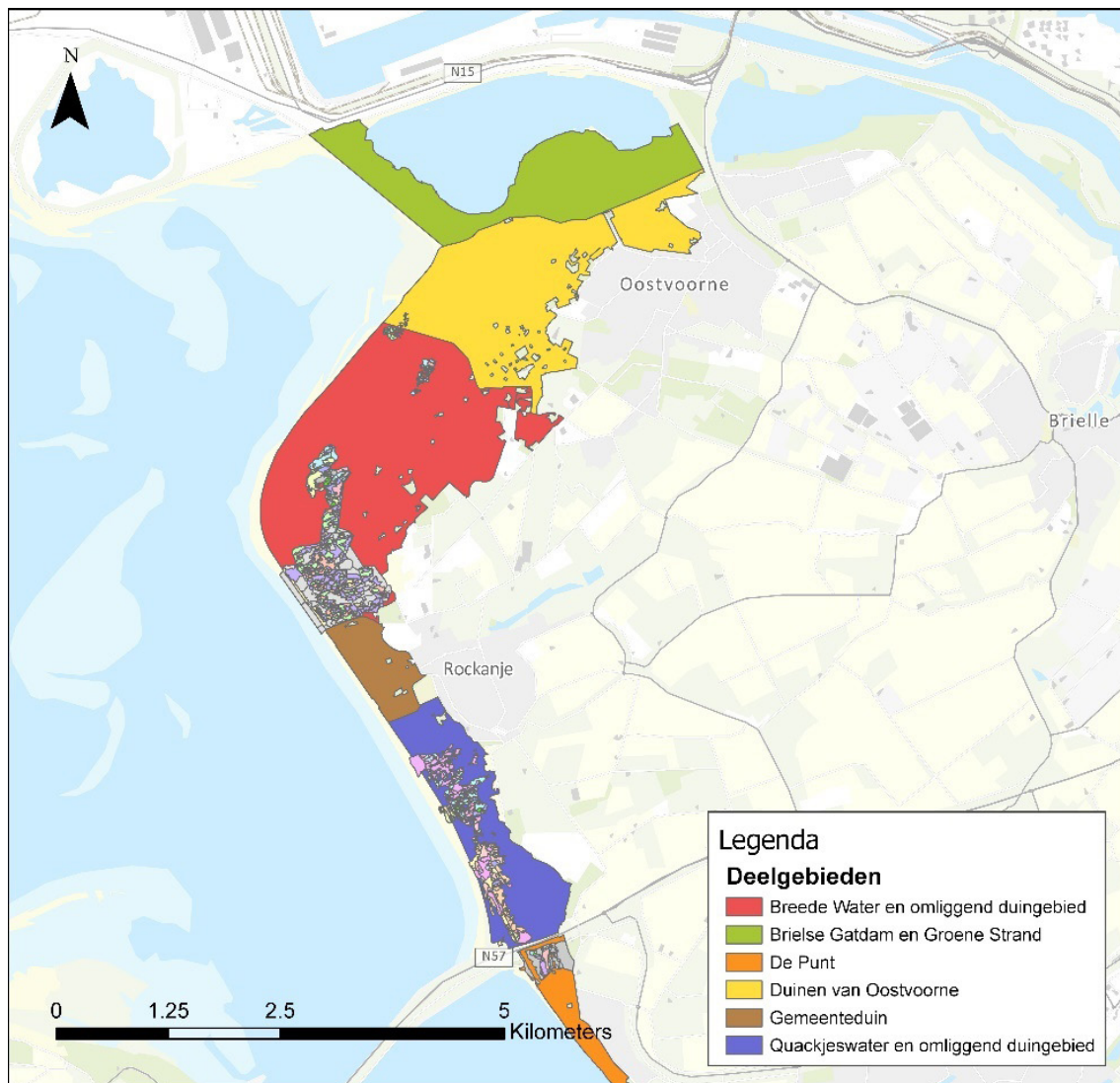
In Voornes duin wordt vanaf 2005 ingezet op duinherstel. Een eerste experiment werd in 2005-2006 uitgevoerd in De Pan, gevolgd door werkzaamheden op wat grotere schaal in de Vogelpoel in 2007-2008. Daaruit bleek al snel dat herstel van grijs duin en vochtige duinvalleien mogelijk was, bij toepassing van de juiste maatregelen (Broere, 2020). Van 2011 tot en met 2014 werd het duinherstel op Voorne op grote schaal uitgevoerd. Van 2015 tot en met 2017 werd nog kleinschalig herstel uitgevoerd. In totaal zijn er in de periode 2005 tot en met 2017 op ruim 172 ha werkzaamheden verricht. Daarbij is circa 147 ha struweel en bos verwijderd. Op een oppervlakte van bijna 29 ha is geplagd. In Figuur 3-24, 3-25 en Tabel 3.4 is een overzicht weergegeven van de genomen herstelmaatregelen in het beheergebied van Natuurmonumenten. De genomen effecten van de maatregelen op de arealen worden per habitattypen in Hoofdstuk 4 besproken; in de paragraaf hieronder wordt ingegaan op de effecten van de maatregelen op de vegetatie.



Figuur 3-24 Overzichtskartaal uitgevoerde duinherstelprojecten 2005 t/m 2017 in Voornes Duin in het beheergebied van Natuurmonumenten. Bron: Broere, 2020.

Tabel 3.4. Overzicht duinherstelprojecten 2005-2017 (Bron: Broere 2020).

Projectnaam	Jaartal	Omvang (ha)	Ten behoeve van habitat-type:
De Pan	2005-2006	16	H2130A, H2190
Vogelpoel	2007-2008	20	H2130A, H2190
Klimaatbuffer	2010	15	H2120
Meertje pompstation	2010	4	H2130, H2190
Waterbos	2011-2012	54	H2120, H2130, H2190
Stekelhoek	2013-2014	18	H2130A, H2190
Quackjeswater zeereep	2013-2014	19	H2120, H2130, H2190
Breede Water zeereep	2015-2016	2	H2130A
Jachtpad	2015-2016	3,5	H2130A, H2170
Verbinding De Pan & Quackjeswater	2016-2017	3,5	H2130A



Figuur 3-25 Overzichtskartaal deelgebieden en uitgevoerde duinherstelprojecten 2005 t/m 2017 in Voornes Duin. Bron: Digitaal archief Natuurmonumenten.

Effecten duinherstelprojecten op vegetatie

- Op de eerste locatie De Pan waar in 2005 habitatherstel heeft plaatsgevonden hebben duinvalleivegetaties zich in eerste instantie hersteld waarbij heischrale vegetaties tot ontwikkeling zijn gekomen. Na een snelle toename in kwaliteit, is de situatie jarenlang redelijk stabiel geweest. Hoewel de natuurkwaliteit nog altijd bijzonder en hoog is, lijkt er in de laatste 5 jaar wel een geleidelijke terugloop te zijn geweest (Broere 2020).
- Op locatie Vogelpoel (2007/2008) is geplagd en struweel verwijderd waarbij met name wat betreft de ontwikkeling van flora van vochtige duinvalleien goede resultaten zijn geboekt. Wel lijken enkele duinvalleien recent in kwaliteit terug te zijn gelopen (Broere, 2020).
- Project klimaatbuffer is een project waarbij kustversterking en natuurwaarden zijn gecombineerd met name ter stimulans voor de ontwikkeling van witte duinen en om meer dynamiek te creëren. Over een oppervlakte van 15 ha is sterk dichtgegroeid struweel (vlier, braam, meidoorn en duindoorn) verwijderd in de zeereep, en is de voormalig kunstmatig aangebrachte voedselrijke grond over een diepte van 50 cm vervangen. Daarnaast is strand opgehoogd en zijn nieuwe duinen voor de zeereep opgespoten, ongeveer 15 ha duinen. De gecreëerde ruimte voor dynamiek, zodat kalkrijk zand kan doorstuiven, heeft geleid tot

de spontane ontwikkeling van helm, en tot de massale vestiging van stekend loogkruid en zeeraket. Daarnaast is blauwe zeedistel, een doelsoort voor de zeereep gevestigd, en komt er nu hazenpootje voor. Deze laatste soort duidt op erop dat ook locaties met minder dynamische omstandigheden beginnen te ontstaan (Broere, 2020).

- Meertje pompstation is in 2010 opener gemaakt door het verwijderen van bos en struweel en het plaggen van aangrenzende zones ten behoeve van de duinvalleivegetatie. Ook zijn bodemwoelende vissen weggevisd. Er staan diverse doelsoorten, zoals parnassia, moeraswespenorchis, geelhartje en tapijten van teer guichelheil: soorten die vóór de ingreep niet (meer) voorkwamen. Ook komen er veel orchideeënsoorten voor: bijenorchis, bosorchis, brede orchis, moeraswespenorchis, rietorchis en vleeskleurige orchis. Het droge duin classificeert niet overal als grijs duin, maar is wel bloemrijk. Bepaalde delen zijn erg productief en hebben last van vergrassing met duinriet. Een aantal soorten zijn na opkomst weer verdwenen uit het gebied. Het betreft de pioniersoort dwergzegge, duinviooltje, echt en fraai duizendguldenkruid, en de waterereprijs- en waterranonkelsoorten. Netto kan echter gesteld worden dat het gebied inmiddels een bijzondere vegetatie heeft en dat de ingreep en het vervolgbeheer hun vruchten afwerpen (Broere, 2020).
- In project Waterbos zijn 54 ha werkzaamheden uitgevoerd, waarbij vooral op grote schaal struweel en bos is verwijderd (49 ha) en duinvalleien zijn geplagd (12 ha). Nog in hetzelfde groeiseizoen na uitvoering van het project vestigden zich 22 nieuwe karteersoorten in het gebied waarvan 15 Rode Lijstsoorten. Na een grote toename in diversiteit vlak na de ingreep is er de soortensamenstelling de laatste jaren aan het verschuiven, waarbij er zowel nieuwe waardevolle soorten bijkwamen als verdwenen. Waterbos kent een grote soortenrijkdom en bevat tot op heden veel doelsoorten van grijs duin en vochtige duinvallei die vóór de uitvoering van het herstelproject grotendeels verdwenen of gedecimeerd waren. De ruimtelijke verspreiding van de karteersoorten lijkt te zijn toegenomen, terwijl de algehele abundantie lijkt af te nemen. De indruk is wel dat de bloemrijkdom recent terugloopt (Broere, 2020).
- In Stekelhoek is bos en struweel bovengronds verwijderd en is er op ongeveer 1 ha is geplagd, ten behoeve van duinvalleivegetatie. De uitvoering van het project heeft er voor gezorgd dat er in vrij korte tijd een flinke toename was in florakwaliteit. Met name soorten van wateren en vochtige duinvalleien namen rap toe, terwijl de ontwikkeling van soorten van duingrasland trager ging. Na de ingreep was er veel houtige hergroei wat wordt tegen gegaan door beheer (begrazing aangevuld met maaien/afvoeren en bosmaaiwerk). De combinatie van droogte en graasdruk lijkt een afname in bloemrijkdom in het grijs duin te veroorzaken. Het meeste houtige opschot wat met vervolgbeheer is weggehaald, blijft weg. Er is wel een recente toename van zuurbes. Op diverse fronten heeft een stijgende lijn opgetreden, waarbij nieuwe soorten zijn aangetroffen, al zijn er ook wat negatieve ontwikkelingen, zoals het verdwijnen van duinviooltje en zandviooltje (Broere, 2020).
- Voor project Quackjeswater zeereep is ruim 7 ha bos verwijderd en bijna 12 ha struweel ten behoeve van grijs duin. Hier valt op dat er een flinke opleving in kwaliteit in het gebied is geweest, maar dat er meer recent duidelijk sprake is van een terugloop. De duinvalleien vergrassen, en ook droogte speelt mogelijk een rol in het achterwege blijven van de bloemenrijkdom.
- Bij locatie Breede water zeereep zijn kleine stukken struweel aansluitend aan nog open duingrasland of stuifkuilen verwijderd. Rimpelroos lijkt definitief weg te zijn. De nog aanwezige bijzonderheden zoals zandhagedis lijken niet te zijn uitgebreid. In beperkte mate zijn doelsoorten aanwezig, met name van droog duingrasland.
- Ten noorden van het Breede Water is aan het Jachtpad in de winter van 2015-2016 kleinschalig herstel uitgevoerd. De relicten open duin met bijzonderheden zoals grote groeiplaatsen duinviooltje, zandhagedissen en rond wintergroen zijn daarbij weer wat opener gemaakt, om verder dichtgroeien tegen te gaan. Na een eerste hoopvolle ontwikkeling richting grijs duin is er in toenemende mate sprake van vergrassing met duinriet, waarbij de verwachting is dat maaien

en afvoeren niet toereikend zal zijn om dit tegen te gaan. Ook is lokaal sprake van opslag met Amerikaanse vogelkers. In het gebied zijn groeiplaatsen aanwezig van driedistel, duinroos, duinviooltje, geel walstro, gewone vleugeltjesbloem, veldhondstong en zanddoddegras.

- Bij de verbinding tussen de Pan en Quackjeswater is in 2016/2017 kleinschalig bos en struweel verwijderd. Struweel wordt nu afgewisseld met stukken grijs duin. Wel neemt de hergroei van houtige gewassen weer toe en is ook zuurbes weer toegenomen. Populier lijkt niet noemenswaardig meer terug te komen. Met het project is voorkomen dat het gebied erg dicht is gegroeid, maar het aantal doelsoorten is niet opvallend toegenomen (Broere, 2020).

De duinherstelprojecten laten over het algemeen positieve resultaten zien op de vegetatie, met een toename in doelsoorten en vestiging van nog niet eerder aanwezige soorten in een gebied. De tendens is dat veelal een eerste grote toename in diversiteit wordt gerapporteerd, gevolgd door een stagnatie en een latere lichte afname van gewenste soorten. Ook valt op dat problemen zoals vergrassing, en houtopslag (beiden duidend op een te hoge voedselrijkdom) blijven terugkeren en in sommige gevallen niet goed ondervangen kunnen worden door specifiek beheer. Wel leveren de herstelprojecten netto zonder uitzondering een meerwaarde in natuurwaarden op.

3.8 Fauna

De aanwezigheid van fauna volgt in belangrijke mate de aard van de aanwezige vegetatie. De samenstelling van de fauna kent in dit kader ook een vergelijkbare zonering van zee naar land: strand-helmduinen-duingraslanden-struweel-open water-bos. De duinen van Voornes duin vormen belangrijke leefgebieden voor talrijke broedvogels (nachttegaal), zoogdieren (vos, konijn), amfibieën (rugstreeppad), reptielen (zandhagedis), nauwe korfslak, insecten (kleine parelmoervlinder). Een relatie tussen de habitattypen en fauna is te vinden in de lijsten van typische soorten die in de profielfragmenten van LNV zijn vermeld, hoewel ook veel duinsoorten niet zijn opgenomen als typische soort. Het voorkomen van het konijn is van groot belang voor tegengaan van successie van de duingraslanden. Activiteit van konijnen draagt – bij hoge dichtheden – in belangrijke mate bij aan het in stand houden van duingraslanden door het kort houden van de vegetatie. Het vegetatiebeheer heeft een belangrijke invloed op de fauna, zowel in positieve zin (in stand houden vegetatie) als in negatieve zin (door bijv. te vroeg of te intensief maaien of begrazen, waardoor soorten kunnen verdwijnen of verstoord worden).

Er komen twee diersoorten van Annex II van de Habitatrichtlijn voor, namelijk de noordse woelmuis en de nauwe korfslak. De noordse woelmuis leeft met name rond het Oostvoornse meer, in het noorden van het gebied. Het betreft een populatie waarvan het onduidelijk is of deze volledig geïsoleerd is dan wel in contact staat met populaties in andere gebieden in de Delta. De nauwe korfslak wordt aangetroffen in duinvalleien, vochtige duinstruwelen en (populieren)bossen in de binnenduinderand waar zij zich ophoudt in de ondergroei van struweel. Maar liefst veertig soorten landslakken komen in het gebied voor, ongeveer de helft van de gehele landslakkenfauna van ons land. Voornes Duin is tevens bijzonder rijk aan vogels: bijna tweederde van de Nederlandse broedvogelsoorten komt er tot broeden. Het is een belangrijk broedgebied voor twee kolonievogels van moeras: lepelaar en aalscholver. De kolonie lepelaars in het Quackjeswater vestigde zich in het rietmoeras in 1989. De aantallen namen snel toe tot een maximum van 230 paren in 1998. Sinds 1994 is er een derde koloniebroeder bijgekomen, de kleine zilverreiger. In 1994 vond bij het Quackjeswater het tweede broedgeval van Nederland plaats, geruime tijd na het eerste (in 1979) in de Oostvaardersplassen. De duinmeren in Voornes Duin vormden een van de twee belangrijke broedplaatsen in de duinen (naast Meijndel-Berkheide) voor de geoorde fuut. Al sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw komen jaarlijks enkele paren tot broeden in deze meren. In de trektijd verblijven geregeld visarenden en grote zilverreigers bij de duinmeren.

3.9 De mens

Aan het eind van de 19^{de} eeuw had Voornes Duin als gevolg van overbeweiding, houtroof en regelmatige doorbraken de aanblik van een stuivende zandwoestijn, op grond waarvan de Brielse Dijkkring in 1910 een verbod uitvaardigde op beweiding met vee en het kappen van hout. Om de duinen verder vast te leggen werd bos aangeplant. Vanaf 1900 werd systematisch aan het vastleggen van het duin gewerkt. Het oorspronkelijk milieu van de duinen is nog relatief intact. De duinen zijn niet intensief gebruikt voor waterwinning, enige vergravingen bij meertje pompstation en Quackjeswater daargelaten. De waterstaatskundige werken in de omgeving van het duingebied hebben het gebied wel sterk beïnvloed (zie ook paragraaf 3.2). De belangrijkste gebruiksvormen in, en functies van, Voornes Duin zijn:

- Kustveiligheid en – beheer. Het kustbeheer ten behoeve van de kustveiligheid kan verdeeld worden in regulier beheer en onderhoud (geplande suppleties) en calamiteitenbeheer (bij strand- en duinafslag bijvoorbeeld na stormen). Bij het onderhoud van de zeewering is sinds enkele jaren ruimte voor natuurlijke processen, dynamisch kustbeheer (Waterschap Hollandse Delta). Zolang de veiligheid niet in het geding is, mag het zand van de kering stuiven. Wanneer te veel zand kan stuiven wordt helm ingeplant. Om verstuing over paden tegen te gaan wordt rijshout gebruikt. In de praktijk gebeurt dit nauwelijks.
- Natuurgebied; Voornes Duin heeft als natuurgebied een zeer hoge natuurwaarde. Daarnaast vormt het gebied een belangrijke schakel tussen de andere kustgebieden. Een belangrijk uitgangspunt in de beheerstrategie voor de terreinen van Zuid-Hollands Landschap is dat niet beheren in principe de voorkeur heeft boven het uitvoeren van beheermaatregelen. In de terreinen van Natuurmonumenten wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de in het gebied werkzame natuurlijke processen. Van andere beheerders is geen strategie bekend. Om bepaalde natuurwaarden te behouden en te ontwikkelen zijn beheermaatregelen noodzakelijk. Deze bestaan onder andere uit:
 - begrazing;
 - maaien en afvoeren;
 - plaggen en afvoeren;
 - verwijderen van bomen en struiken;
 - verwijderen van gebiedsvreemde soorten;
 - onderhouden watergangen
 - onderhouden recreatieve voorzieningen
 - wegpompen van water
 - instellen van stuwen
 - uitzetten konijnen
- Recreatie en natuurbeleving. De belangrijkste vormen van recreatie in en rond Voornes Duin zijn wandelen, fietsen, paardrijden, evenementen, kamperen, windsurfen, zwemmen, strandrecreatie, overnachten in huisjes, dineren in de vele restaurants en kitesurfen, hardlopen, hond uitlaten, schaatsen en (vlieg)vissen. Een aantal delen van het gebied is niet toegankelijk voor recreanten. Dit betreft de gehele zeereep, grote delen van de Brielse Gatdam en Groene Strand. Het open duin ten zuidwesten van het Kreekpad, Stekelhoek en groot deel van deelgebied De Punt zijn open op gemarkeerde wegen en paden. De duinvalleien van het Vogelvlak zijn beperkt toegankelijk voor recreanten. De meeste landgoederen zijn grotendeels opengesteld op wegen en paden met uitzondering van de delen in de directe omgeving van de bebouwing.
- Bebouwing en infrastructuur. Verspreid over het gebied staan diverse woningen die permanent bewoond worden. Daarnaast zijn er bebouwingen in de vorm van horecagelegenheden, bezoekerscentrum, en zorginstellingen aanwezig. In de Vallei staan zes recreatiewoningen en in De Kleine Duintjes staan er drie. Natuurmonumenten heeft een werkschuur bij Stekelhoek. Verspreid over het gebied zijn bunkers aanwezig. In het Gemeenteduin ligt een midgetgolfbaan

en een tennisbaan. Voor de ontsluiting van de verschillende bebouwingen zijn diverse wegen langs de binnenduinrand aanwezig. In het gebied zelf zijn autowegen in het noorden (langs Groene Strand naar de kust) en door het gemeenteduin. Ten noorden van Tenellaplas is een fietspad. Er zijn veel onverharde wandelpaden en wandelroutes.

- In de binnenduinrand, zowel op enkele locaties binnen als buiten het Natura 2000 gebied, zijn gronden in agrarisch gebruik, zowel grasland als akker.
- Laagvliegroute. Voornes Duin maakt onderdeel uit van het laagvlieggebied Voorne-Putten/Hoekse Waard. Binnen de laagvlieggebieden wordt laag gevlogen met helikopters van verschillende typen.

3.10 Ruimtelijke integratie van landschapscomponenten

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.

Met een landschapskaart kunnen de potenties voor de habitattypen in beeld worden gebracht op basis van, voor de betreffende habitatype relevante, combinaties van abiotische landschapskenmerken. Zo zijn bijvoorbeeld voor de ontwikkeling van kalkrijk grijs duin de combinatie van jonge duinen + hoog duincomplex of duinenrij + kalkrijke bodem + diepe grondwaterstand + hoge winddynamiek + begrazing van belang. Voor kalkrijke duinvalleien betreft dit jonge duinen + vlakte/vallei + kalkrijk zand + ondiepe grondwaterstand. Door de habitattypenkaart er overheen te leggen ontstaat inzicht in waar het habitatype al aanwezig is en waar binnen de potentiëkaart nog geen kwalificerend habitat aanwezig is en dus uitbreidingsmogelijkheden zijn. Uit de combinatie van landschapskaart met de habitattypenkaart blijkt daarnaast waar eventueel habitattypen aanwezig zijn op plaatsen die, in de huidige situatie, niet heel kansrijk zijn voor het behoud ervan op langere termijn. De potenties voor de habitattypen, waarvoor het gebied is aangewezen zijn weergegeven in (Hoofdstuk 5). 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.

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 zonering 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 kalkgehalten hoe dichters naar de zee toe steeds hoger. Dichter 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 vermesting en verzuring waardoor het kalkgehalte in de bodem afneemt.

Het kalkgehalte in de bodem wordt dus door veel verschillende omgevingscomponenten beïnvloed en is erg bepalend voor de mogelijkheden voor de ontwikkeling van verschillende habitattypen.

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.

Landschapseenhedenkaart

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 3.5. In Voornes Duin is voornamelijk dynamiek, vochtgehalte, kalk, pH, overstroming en zoet/zout gehalte van belang. De overige abiotische factoren zoals voedselrijkdom zijn zeer locatie specifiek. Op landschappelijk niveau zal dit niet bepalend zijn voor de ligging van het habitatype. Daarnaast zijn hier geen kaarten van beschikbaar.

Tabel 3.5. Relevante abiotische factoren van de habitattypen voor de landschapskaart van Voornes Duin

Habitat type	Dynamiek	Vochtgehalte	Kalk	pH	Overstroming	Zoet/Zout
H2120	Hoog	Droog	Kalkrijk	Basisch - zwak zuur	Niet	Zoet-Brak
H2130A	Midden	Matig droog-droog	Kalkrijk	Basisch - neutraal	Incidenteel - niet	Zoet-Brak
H2130B	Midden-laag	Matig-droog	Kalkarm	Zwak zuur - matig zuur	Niet	Zoet-Brak
H2130C	Midden - laag	Vochtig	-	Zwak zuur	Niet	Zoet
H2160	Midden	Vochtig - droog	-	Basisch - neutraal	Niet	Zoet-Brak
H2170	Midden - laag	Nat - vochtig	-	Basisch - matig zuur	Niet	Zoet
H2180A	-	Matig droog -droog	-	-	Niet	Zoet
H2180B	-	Zeer nat -vochtig	-	Basisch - matig zuur	Niet	Zoet
H2180C	-	Zeer vochtig – matig droog	Kalkhoudend	Basisch - matig zuur	Niet	Zoet
H2190A	Midden-laag	Diep water - 's winter inunderend	-	Basisch - matig zuur	Incidenteel - niet	Zoet-Brak
H2190B	Midden-laag	Zeer nat -vochtig	Kalkrijk	Basisch – zwak zuur	Incidenteel - niet	Zoet-brak

Habitat type	Dynamiek	Vochtgehalte	Kalk	pH	Overstroming	Zoet/Zout
H2190C	Midden-laag	's winters inonderend - Vochtig	Kalkarm	Zwak zuur – matig zuur	Incidenteel - niet	Zoet-brak
H2190D	Midden-laag	Diep water - 's winter inonderend	-	Basisch – zwak zuur	Incidenteel - niet	Zoet-brak
H6430A	-	Zeer nat – zeer vochtig	-	Neutraal – matig zuur	Incidenteel - niet	Zoet
H7210	-	Permanent water – 's winters inonderend	-	Basisch tot zwak zuur	Niet	Zoet

2. Op basis van de abiotische eisen van de instandhoudingsdoelen zijn er acht landschapszones ingedeeld, zie Tabel 3.6. Elke landschapszone heeft een andere samenstelling van abiotische factoren. De drie habitatrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied zijn ook elk toebedeeld aan de relevante zone voor die soort.

Tabel 3.6. Indeling landschapszones van Voornes Duin

Zone	Dynamiek	Vocht-gehalte	Kalk	pH	Zoet/Zout	Potentie habitattypen en soorten
I	Hoog - midden	Droog	Kalkrijk	Basisch-neutraal	Zoet - brak	H2120, H2130A
II	Midden	Droog	Matig kalkrijk	Zwak zuur	Zoet	H2130B, H2180A
III	Midden	Droog	Kalkrijk	Basisch-neutraal	Zoet	H2130A, H2160, H2180A / Nauwe korfslak
IV	Laag	Droog -vochtig	Kalkrijk	Basisch-neutraal	Zoet	H2160, H2170, H2180B, H2180C, H2190B / noordse woelmuis / nauwe korfslak/ groenknolorchis
V	Laag	Droog - vochtig	Matig kalkrijk	Zwak zuur	Zoet	H2130B, H2130C, H2190C /noordse woelmuis
VI	Midden	Vochtig	Kalkrijk	Basisch - neutraal	Zoet	H2130C, H2160, H2170, H2180B
VII	Laag	Nat	Kalkrijk	Basisch - neutraal	Zoet	H2180B, H2180C, H2190B, H2190A, H2190D, H6430A, H7210 / groenknolorchis
VIII	Laag	Nat	Matig kalkrijk	Zwak zuur	Zoet	H2190C, H2190D, H6430A, H7210

3. De landschapskaart is ingedeeld in acht zones. Er zijn geen kaartlagen bekend van de hydrologische situatie binnen het Natura 2000-gebied. Er is daarom gebruik gemaakt van de hoogtekaart waarbij ervanuit is gegaan dat de lagere delen binnen het Natura 2000-gebied natter zijn.

Zone I: Deze zone bestaat uit de eerste duinenrij. Hier is sprake van een hoge dynamiek met veel overstuiving van kalkrijk zand. Doordat de ligging over het algemeen hoog is, zijn de omstandigheden droog. Deze zone is geschikt voor witte duinen en kalkrijke grijze duinen. Dit

geldt niet voor de kunstmatige, slibrijke delen van de zeereep die zonder ophoging heel veel lager zouden liggen en nu met ophoging geen dynamiek kennen. Ook moet worden opgemerkt dat de dynamiek aan de noordzijde van het gebied aanmerkelijk minder is als gevolg van de beschutte ligging.

Zone II: Deze zone ligt achter de eerste duinenrij. De dynamiek is hierdoor minder hoog, maar is nog wel aanwezig. Er zijn verschillende hoogteverschillen aanwezig. In deze delen is er (waarschijnlijk door bosvorming) sprake van ontkalking en een kalkarmere toplaag. Hier kunnen alleen habitattypen voorkomen die tegen matig kalkrijke omstandigheden kunnen.

Zone III: Deze zone ligt achter de eerste duinenrij. De dynamiek is hierdoor minder hoog, maar is nog wel aanwezig. Er zijn verschillende hoogteverschillen aanwezig. Het kalkgehalte in deze zone is relatief hoog en daardoor geschikt voor vegetatietypen die afhankelijk zijn van overstuiving met kalkrijk zand.

Zone IV: Dit is een zone die direct achter de eerste duinenrij ligt maar wel veel lager. Er is hierdoor slechts beperkt sprake van dynamiek. De omstandigheden zijn wel kalkrijk. Door de lage ligging liggen hier afwisselend droge tot vochtige delen.

Zone V: Dit is een zone die verder van de zee is afgelegen en minder kalk bevat en er sprake is van een beperkte winddynamiek. Door de lokaal kalkarmere omstandigheden komen hier heischrale grijze duinen en droge duinbossen voor.

Zone VI: Deze zone ligt direct achter een smalle eerste duinenrij. Door de lage ligging van het gebied en de aanwezigheid van een open plas wordt ervan uitgegaan dat de omstandigheden hier vochtig zijn. Door de nabijheid van de zee en de meer open structuur van de eerste duinenrij is de verwachting dat hier nog wel sprake is van winddynamiek.

Zone VII: Onder deze zone vallen de permanent natte delen van het gebied die in kalkrijke delen van het Natura 2000-gebied liggen

Zone VIII: Onder deze zone vallen de permanent natte delen van het gebied die in matig kalkrijke delen van het Natura 2000-gebied liggen.



Figuur 3-26 Landschapskaart Voornes Duin. Voor toelichting zones zie Tabel 3.6.

4 Ecologische analyse

4.1 Inleiding en methodiek

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

Referentiesituatie

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

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

4.1.1 Methodiek habitattypen

Oppervlakte

Het oppervlak van habitattypen wordt uitgedrukt in ha. Voor Voornes Duin is voor deze doelenanalyse geen T0-kaart en T1-kaart beschikbaar. Beschikbaar zijn de habitattypenkaart zoals die is opgenomen in het Beheerplan bijzondere natuurwaarden Voornes Duin 2015-2021 en de meeste recente habitattypenkaart (Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4_20180425, hierna habitattypenkaart V4). Deze laatste is nog niet volledig gevalideerd. Per instandhoudingsdoelstelling is een tabel opgenomen met de oppervlakte conform de habitattypenkaart in het beheerplan en habitattypenkaart V4.

De habitattypenkaart in het beheerplan is gebaseerd op diverse karteringen. De basis bestaat uit de karteringen van Zuid-Hollands Landschap (Terreintypenkartering 2005), Natuurmonumenten (Structuurkartering 2005) en Bureau Waardenburg (Reitsma et al., 2006). Gezien deze karteringen niet volledig en afdoende gedetailleerd waren, hebben in 2009 diverse aanvullende veldkarteringen plaatsgevonden in de terreinen van Zuid-Hollands Landschap, particulieren (beide door Provincie Zuid-Holland) en Natuurmonumenten (Van Zuijlen, 2010). Op grond van veldkennis zijn in overleg de resterende delen ingevuld.

De habitattypenkaart V4 is nog grotendeels gebaseerd op de informatie die ook is gebruikt voor de habitattypenkaart in het beheerplan. De volgende bronnen zijn conform de habitattypenkaart gebruikt voor de kaart:

- Brielse Gatdam en Groene Strand: grotendeels gebaseerd op de aanvullende veldkarteringen van 2009 en 2010 en op Vertegaal, 2001. Voor enkele gebieden is T. Damm (Van der Goes & Groot, 2016) als bron gegeven en T. van den Broek (2014).
- Duinen van Oostvoorne: grotendeels gebaseerd op de aanvullende veldkarteringen van 2009 en 2010 en op Vertegaal, 2001. Voor enkele gebieden is T. Damm (Van der Goes & Groot, 2016) als bron gegeven.
- Breede Water met omliggend duingebied: gebaseerd op Damm & Spaargaren, 2013 (interpretatie van luchtfoto, veldwerk en vertaling vanuit vegetatiekartering), de aanvullende veldkarteringen van 2009 en 2010 en Reitsma et al, 2006 (interpretatie van luchtfoto en veldwerk). Enkele percelen Van Zuijlen, 2010 (veldwerk) en Damm (Van der Goes & Groot, 2010/2018 (interpretatie van luchtfoto, expert judgement).
- Gemeenteduin: Reitsma et al, 2006 (interpretatie van luchtfoto en veldwerk).
- Quackjeswater met omliggend duingebied: grotendeels gebaseerd op Damm & Spaargaren, 2013 (*in GIS-bestand habitattypenkaart*) (interpretatie van luchtfoto, veldwerk en vertaling vanuit vegetatiekartering) en Reitsma et al, 2006 (interpretatie van luchtfoto en veldwerk). Deels Van Zuijlen, 2010 (veldwerk).
- De Punt: grotendeels gebaseerd op Damm & Spaargaren, 2013 (interpretatie van luchtfoto, veldwerk en vertaling vanuit vegetatiekartering). Voor enkele percelen is de bron T. Damm (Van der Goes & Groot, 2010/2018 (interpretatie van luchtfoto, expert judgement).

Er is een verschil in detailniveau tussen de beide habitattypenkaarten, waardoor de gegevens niet goed met elkaar vergeleken kunnen worden. Daarnaast wordt uit bovenstaande duidelijk dat de habitattypenkaart V4 voor grote delen van het gebied de situatie van 2009-2012 weergeeft en dat actuele informatie ontbreekt. Sinds 2009 zijn in het gebied meerdere herstelprojecten uitgevoerd. Informatie over het effect hiervan is niet af te leiden uit de habitattypenkaart. Om toch een beeld te geven van de ontwikkelingen in het gebied is aan de tabel met arealen een kolom toegevoegd, waarin is aangegeven welke ontwikkelingen worden gesignaleerd door de terreinbeheerders, op basis van beschikbare rapportages. Voor de terreinen van Natuurmonumenten is hiervoor de kwaliteitsstoets (Broere, 2020) gebruikt en voor de terreinen van ZHL de vegetatiekartering van 2016 (Goes et al, 2016). Hierbij moet worden opgemerkt dat deze rapportages niet specifiek gericht zijn op de habitattypen en daardoor alleen een beeld geven van de ontwikkelingen. Voor deelgebied Gemeenteduin ontbreekt dergelijke informatie. Vanwege voorgaande is geen trend opgenomen in de tabellen per habitatype.

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, zoals het voor het beheerplan van het gebied is gedaan. De reden hiervoor is, dat dit door het ontbreken van gegevens mogelijk geen goed beeld geeft en hiermee ook informatie verloren gaat die van belang is voor het bepalen van de juiste maatregelen. Onderstaand wordt voor de verschillende aspecten weergegeven welke bronnen zijn gebruikt en op welke wijze de gegevens zijn verwerkt.

Vegetatie

De vegetatiekundige kwaliteit van habitattypen is afgeleid van een vegetatiekaart aan de hand van vegetatietypen, zoals deze in de Profielendocumenten zijn opgenomen. In de habitattypenkaart van het beheerplan en de habitattypenkaart V4 is niet voor alle locaties aangegeven welk vegetatietype aanwezig was (samenhangend met de gebruikte bronnen voor de kaart). Voor elk habitattype is een tabel weergegeven met daarin de aantallen hectaren met een goede, matige of onbekende vegetatiekundige kwaliteit op basis van de habitattypenkaart opgesplitst per deelgebied (zie Tabel 4.2). Ook is aangegeven hoeveel procent van het totale oppervlak van een habitattype een goede kwaliteit heeft.

Zoals hiervoor al geconstateerd is de kaart gebaseerd op inmiddels verouderde gegevens. Voor de terreinen van Natuurmonumenten betreft het een kartering van 2012 (Damm, 2013). Voor de terreinen van ZHL ontbreekt informatie over de vegetatiekundige kwaliteit grotendeels, behalve op paar percelen waar informatie over de kartering van 2016 is verwerkt.

Typische soorten

De beoordeling van de kwaliteit van habitattypen aan de hand van typische soorten is gebaseerd op soortenlijsten per habitattype zoals deze in de Profielendocumenten zijn opgenomen. Deze lijsten zijn niet aangevuld met provinciale soorten, zoals dit wel voor voorgaande beheerplannen 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 soorten⁹ van de soortenlijst uit de Profielendocumenten:

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

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

Voor de dataverzameling is de NDFF gebruikt, aangevuld met beschikbare aanvullende informatie uit PQ's. 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 habitattype. Voor habitattypen met een klein oppervlak wordt de trefkans voor typische soorten erg klein. 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.

⁹ Beoordeling % conform methodiek beheerplannen.

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 Voornes Duin zijn de volgende vragen beantwoord:

- Is de soort de afgelopen 6 jaar waargenomen en gemeld binnen het habitat (gebaseerd op NDFF en aanvullende inventarisaties en de habitatkaart uit 2018)?
- Is de soort de afgelopen 6 jaar waargenomen en gemeld binnen het N2000 gebied (gebaseerd op NDFF en aanvullende inventarisaties)?
- En om te bepalen of een soort wordt meegenomen in de analyse (relevante soort) 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 (1 x 1 km) van de verspreidingsatlas of Sovon database)?

In de analyse per habitatype zijn de antwoorden op deze vragen weergegeven in tabelvorm. Daarnaast zijn in overzichtstabellen de percentages relevante typische soorten aanwezig binnen een habitatype in de laatste 6 jaar uitgedrukt voor het hele N2000 gebied en onderverdeeld per deelgebied.

Structuur en functie

De beoordeling van structuur en functie is gebaseerd op kenmerken die per habitatype zijn opgenomen in de profielendocumenten. Er zijn recente structuurkarteringen beschikbaar voor Voornes Duin voor de terreinen van Natuurmonumenten (Eijsackers & van der Neut, 2020) en voor de terreinen van Zuid-Hollands Landschap (Van der Goes et al, 2016). Deze structuurkarteringen zijn gericht op SNL-typen en niet op de habitattypen. Voor een deel van Voornes Duin is geen structuurkartering beschikbaar (Gemeenteduin, particuliere terreinen).

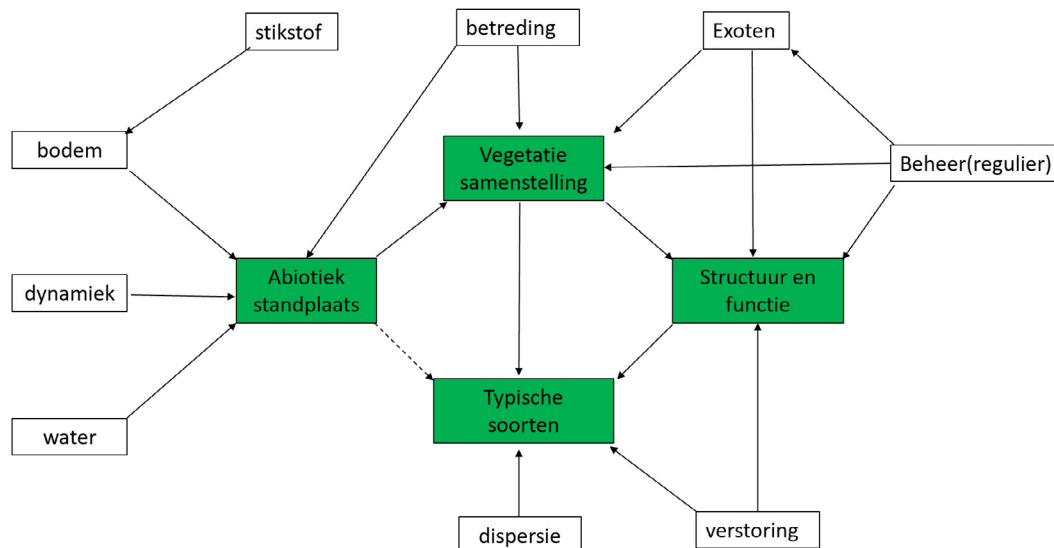
Afhankelijk van de verschillende aspecten onder structuur en functie is per habitatype en locatie beoordeeld in welke mate gegevens vanuit de beschikbare gegevens kunnen worden gebruikt om die aspecten nader te duiden. De beoordeling van structuur en functie geeft een belangrijk inzicht in de kwaliteit 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 habitatype 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 in het gebied voor een aantal habitattypen echter vrijwel geheel, omdat hier geen onderzoek naar is verricht met het oogmerk dit onderdeel van kwaliteit te kunnen beoordelen. Abiotische kenmerken kunnen deels worden afgeleid uit de indicatiewaarden van de vegetatieopnamen uit de PQ's. Zoals bij de vegetatie analyse is aangegeven zijn de PQ's niet bruikbaar om te koppelen aan habitattypen, omdat niet bekend zijn in welke mate ze representatief zijn voor het habitatypevlak waarin ze liggen. Het bovenstaande betekent dat er op basis van de beschikbare gegevens geen kwaliteitsbeoordeling kan worden uitgevoerd op habitattypen op basis van abiotische kenmerken.

Om een goede beoordeling te kunnen maken van de kwaliteit van habitattypen op basis van abiotische kenmerken dient het bepalen hiervan in het veld onderdeel uit te maken van de nieuwe monitoringsstrategie. Voor een aantal habitattypen zijn de beschikbare gegevens voldoende bruikbaar. Voor de grondwaterafhankelijke habitattypen in Voornes duin zijn abiotische gegevens van de bodemchemie beschikbaar uit 2015 en 2017 (Possen et al. 2018). Deze data is aangevuld met veldwerk verricht in 2021 (van den Broek et al. 2021). Er zijn meetgegevens beschikbaar voor de habitattypen H2130A, H2130B, H2130C, H2180B, H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. De data is samengevat in Tabel 3.1 Tabel 3.2 en Figuren 3.16-3.22. In enkele gevallen liggen de opnamepunten van een habitatype wanneer deze geplot worden op de meest recente habitatkaart in een ander habitatype. Ten tijde van de meetopnamen is met behulp van vegetatieopnamen geverifieerd of de vegetatie paste bij het toentertijd aangewezen habitatype, daarom wordt voor de interpretatie van de resultaten gebruik gemaakt van de tijdens het onderzoek aangewezen habitattypen.

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 habitatype een vergelijking gemaakt van de huidige staat en de doelstellingen, opgesplitst in oppervlak en kwaliteitscomponenten. Een overzicht van de kwaliteitskenmerken van de verschillende habitattypen qua abiotiek en structuur en functie is opgenomen in Bijlage A.

4.1.2 Methodiek habitatrichtlijnsoorten

Voor het bepalen van de huidige situatie en trends van de habitatrichtlijnsoorten is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Er zijn geen complete inventarisaties beschikbaar. Uitzondering vormt de groenknolorchis. Van deze soort worden de ontwikkelingen op de bekende groeiplaatsen intensief gevolgd. Voor de overige habitatrichtlijnsoorten zijn er echter onvoldoende (recente) gegevens beschikbaar over de verspreiding en aantallen binnen het gebied. In deze gevallen is huidige situatie en trend bepaald op basis van kwaliteit en kwantiteit van geschikt leefgebied voor de betreffende soort.

4.1.3 Methodiek broedvogels

Voor het bepalen van de huidige situatie en trends is gebruik gemaakt van gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Deze data bevat telgegevens van SOVON de verschillende telgebieden (omgeving Quackjeswater en omgeving Breede Water) binnen het Natura 2000-gebied en de karteringen van Natuurmonumenten. De ontvangen informatie van SOVON omvat de periode 2010-2016. Deze gegevens zijn gebruikt om een kaartbeeld van de verspreiding te geven waar mogelijk. Daarnaast is op basis van www.sovon.nl het gemiddelde over de afgelopen 5 jaar (2014 t/m 2018) gepresenteerd, evenals de trend voor de korte en middellange termijn. Daarnaast zijn waar nodig aanvullende bronnen geraadpleegd.

4.2 Huidige situatie (2018/2019) en trends

4.2.1 Habitattypen

4.2.1.1 Inleiding

In onderstaande paragrafen wordt per habitatype besproken wat de huidige situatie is wat betreft het oppervlak op basis van de meest recente habitatkaart (V4), en hoe deze situatie verschilt van het oppervlak op de voorgaande habitatkaart. Indien recente veranderingen nog niet op de meest recente kaart zijn verwerkt, bijvoorbeeld wanneer recentelijk herstelmaatregelen zijn uitgevoerd, dan worden deze veranderingen ook beschreven. Daarnaast wordt de huidige staat van de vier kwaliteitsaspecten (vegetatie, typische soorten, abiotiek en structuur en functie) in kaart gebracht en wordt besproken wat de belangrijkste inzichten hierover zijn. Bij de bespreking van het desbetreffende habitatype wordt zoveel mogelijk gebruikt gemaakt van kaartmateriaal om de kwaliteitsaspecten te visualiseren. Ten slotte worden in paragraaf 4.2.1.3 samenvattingen gegeven van de oppervlakten en kwaliteitsaspecten voor alle habitattypen in tabelvorm. Daarbij wordt het huidige oppervlak van een habitatype vergeleken met het theoretisch doel, en wordt de resterende opgave genoemd (hoeveel hectare kwalificerend oppervlak nog gerealiseerd moet worden om het doel te behalen). Wat betreft de kwaliteitsaspecten wordt met een kleurcodering (groen = goed, oranje = matig, rood = slecht) per habitatype weergegeven wat de belangrijkste bevindingen zijn.

4.2.1.2 H2120 Witte duinen

Oppervlakte

Het huidige oppervlak Witte duinen bedraagt 10,77 ha (zie Tabel 4.1). Het grootste gedeelte van het areaal ligt langs de kust in deelgebied Breede Water en omliggend duingebied. Daarnaast is het habitatype te vinden in alle deelgebieden, behalve deelgebied Duinen van Oostvoorne. Het habitatype is slechts beperkt in het gebied aanwezig, als gevolg van het gebruik van slibrijk zand in de zeewering, waardoor Duindoornstruwelen zich massaal hebben ontwikkeld in het duin. Ook de beperkte dynamiek in het gebied (met name aan de noordkant van het gebied) en stikstofdepositie spelen hierbij een rol.

Zoals gezegd kan door verschillen in detailniveau geen goede vergelijking worden gemaakt tussen beide versies van de habitattypenkaart. Op basis van een vergelijking van beide kaarten zou de conclusie zijn dat het areaal met bijna 24 ha is afgenomen. Enige afname past wel bij het beeld dat Duindoornstruwelen de neiging hebben om zich uit te breiden in de zeereep. Echter, vermoedelijk is het areaal H2120 wat overschat op de kaart van het beheerplan (op basis van vergelijking met luchtfoto's) en er zijn ook nieuwe Witte duinen ontstaan door herstelmaatregelen (zie hierna). Om deze reden is er geen kolom 'trend' opgenomen in onderstaande tabel.

De afgelopen jaren hebben verschillende duinherstelprojecten plaatsgevonden in Voornes duin. In 2010 is het project Klimaatbufferproject Punt van Voorne uitgevoerd (deelgebied Breede Water e.o.). Voor dit project is in de zeereep over 15 ha struweel verwijderd en is voedselrijke grond afgeschoven en vervangen door 75.000 kubieke meter zand. Daarnaast is er met de overige 2,3 miljoen kuub strand opgehoogd en zijn nieuwe duinen voor de zeereep opgespoten, ongeveer 15 ha duinen. Hierdoor is een zeer dynamisch gebied met stuivend zand ontstaan. Ten tijde van de kartering van Van der Goes en Groot in 2012 was hier nog geen sprake van ontwikkeling van helm, waardoor het niet kwalificeerde als H2120. Sinds die tijd is het aantal soorten van dynamische omstandigheden en Witte duinen fors toegenomen. Natuurmonumenten gaat uit van een ontwikkeling van 15 ha Witte duinen (Broere, 2020). In 2011-2012 zijn bij de uitvoering van het LIFE project Dutch Dune Revival ook Witte duinen ontstaan; 0,7 ha in Herstelproject Waterbos (deelgebied Breede Water e.o.) en 1 ha in de zeereep bij het Quackjeswater (deelgebied Quackjeswater e.o.) (Broere, 2020).

Al met al lijkt het areaal op zijn minst stabiel te zijn en mogelijk toegenomen.

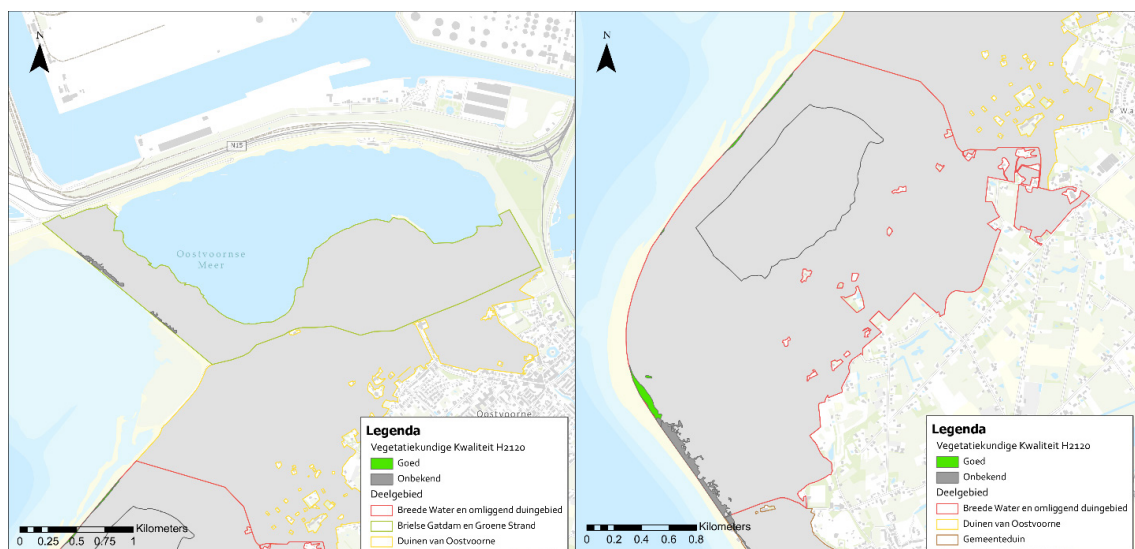
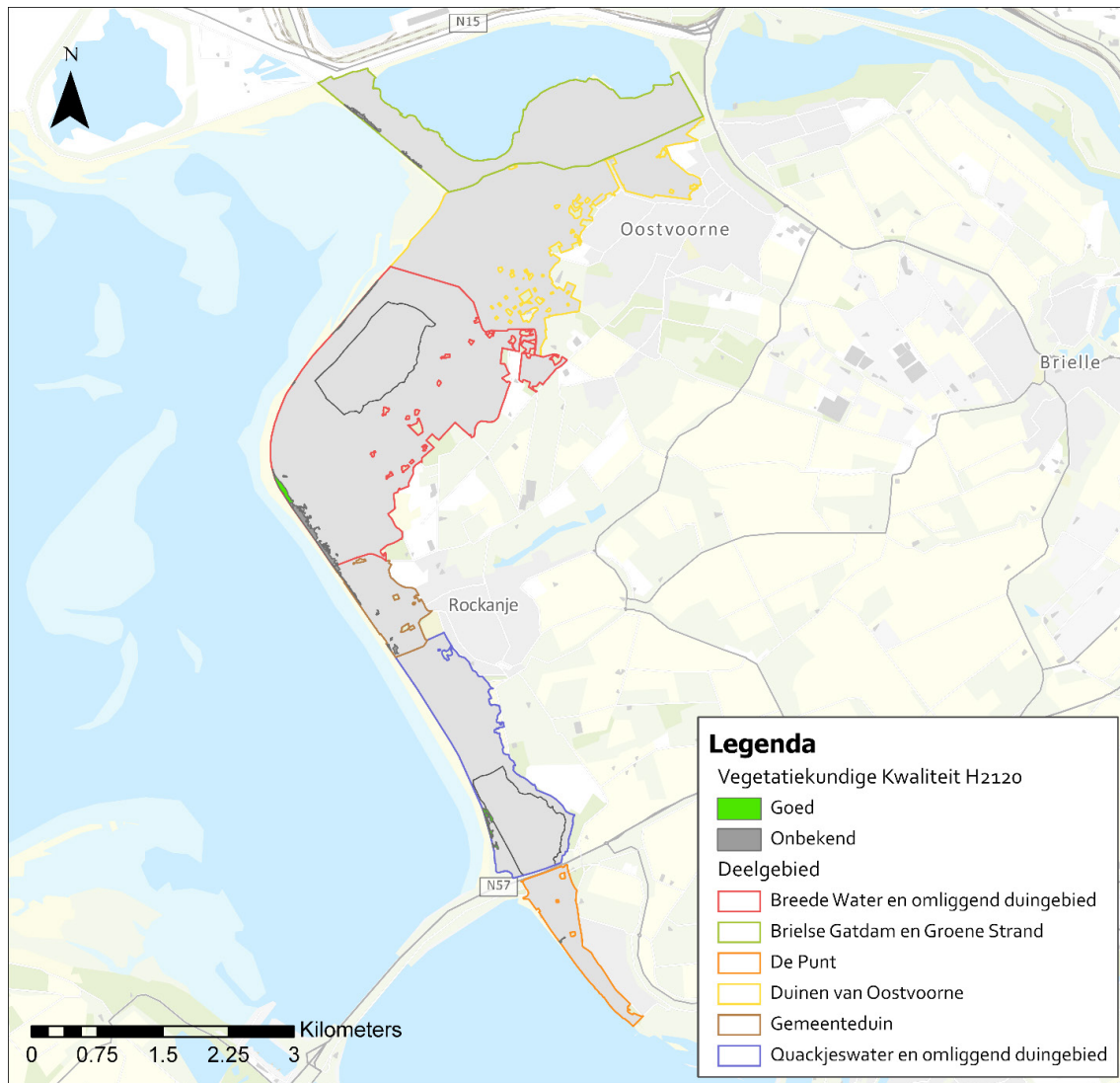
Tabel 4.1. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattypen H2120 Witte duinen.

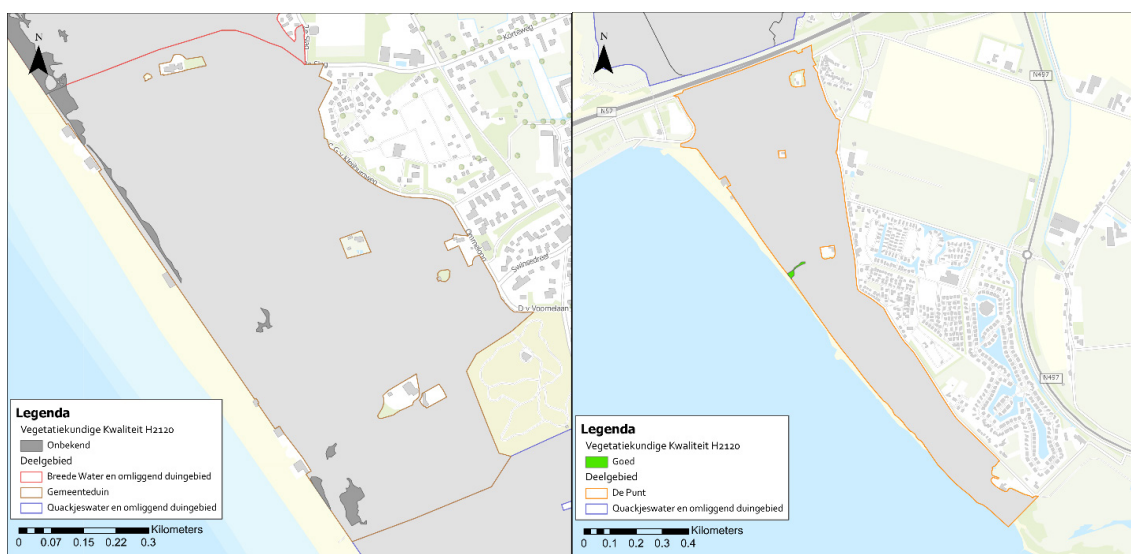
Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]	Ontwikkeling door herstelmaatregelen 2009-2017 [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	1,9	1,54	-
Duinen van Oostvoorne	-	-	-
Breede Water en omliggend duingebied	13,2	5,20	+15 door vervanging slibrijk zand + 15 door opspuiten nieuwe duinen (deels alweer afgeslagen)
Gemeenteduin	3,4	2,66	Onbekend
Quackjeswater en omliggend duingebied	15,7	1,36	+1
De Punt	-	0,02	-
Totaal	34,2	10,77	+31

Kwaliteit

Vegetatie

De vegetatiekundige kwaliteit is grotendeels onbekend (gegevens over vegetatie ontbreken in de habitattypenkaart), 2,99 van de 10,77 ha (28%) classificeert als goed. Voor de habitattypenkaart in het beheerplan was 99% van de vegetatie aangegeven als goed. In Tabel 4.2 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. Slechts een klein aandeel van 0,68 ha heeft een matige vegetatiekundige kwaliteit. Doordat het grote gedeelte van het areaal dat in de recente habitattypenkaart met een onbekende kwaliteit is gekarteerd en informatie over de vegetatiekundige kwaliteit in de uitgevoerde herstelprojecten ontbreekt, is het niet mogelijk te bepalen hoe de vegetatiekundige kwaliteit van het habitattypenkaart V4 ruimtelijk weergegeven.





Figuur 4-2 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2120 Witte duinen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en uitvergroot in relevante deelgebieden (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4).

Tabel 4.2. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2120 Witte duinen volgens habitattypenkaart v4.

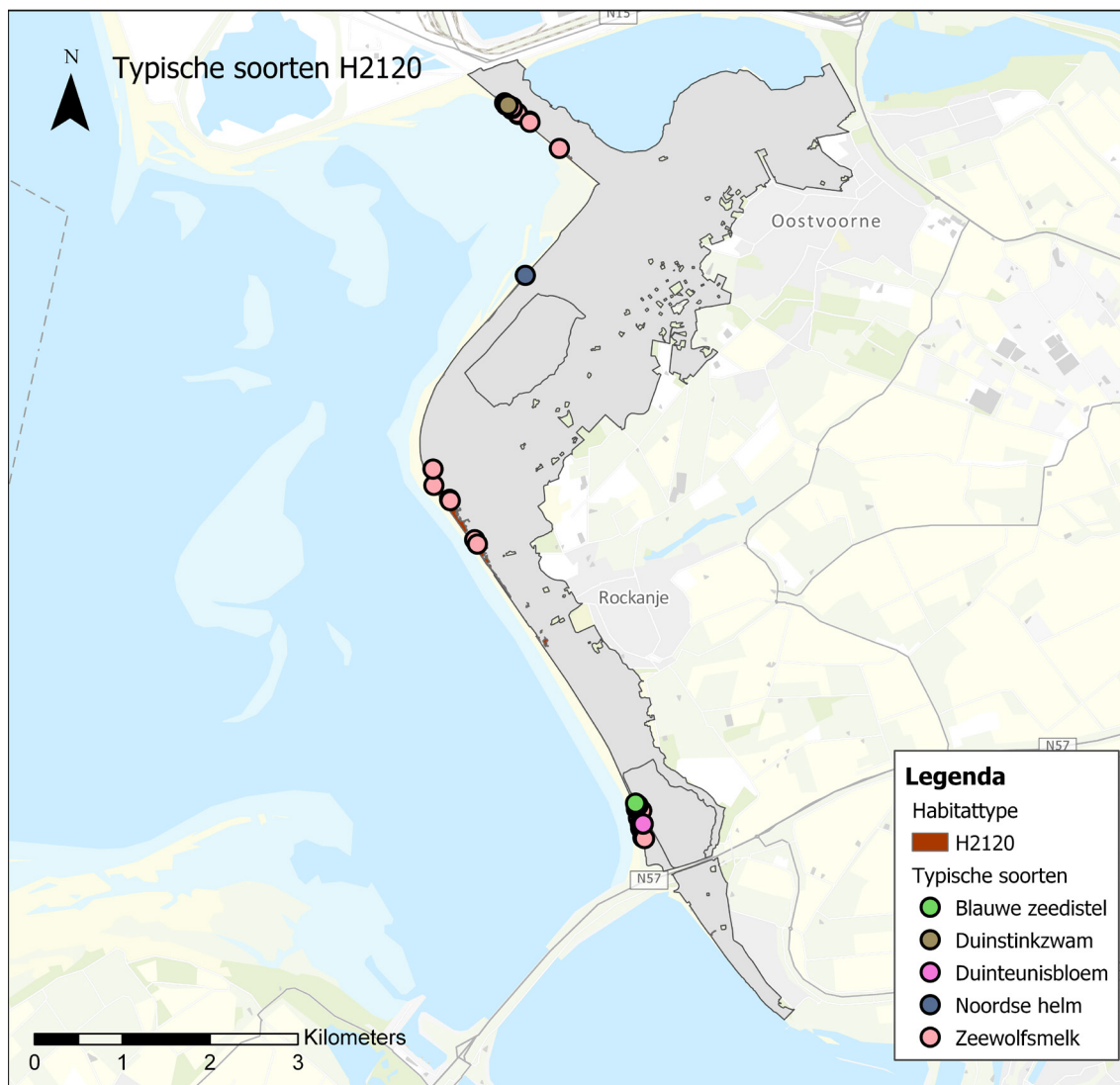
Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	1,54	0	1,54
Duinen van Oostvoorne	-	-	-	-	-
Breedte Water en omliggend duingebied	1,65	0,65	2,90	32	5,20
Gemeenteduin	-	-	2,66	-	2,66
Quackjeswater en omliggend duingebied	1,32	0,04	-	97	1,36
De Punt	0,02	-	-	100	0,02
Totaal	2,99	0,68	7,10	28	10,77

Typische soorten

Het habitattype kent in totaal 13 typische soorten, waarvan 11 relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.3). De soort helmharpoenzwam is de afgelopen 20 jaar niet in Voornes duin of omliggende gebieden waargenomen en wordt daarom buiten beschouwing gelaten en eider broedt in de zuidwestelijke delta niet in de duinen. In de afgelopen periode van zes jaar werden vijf relevante soorten (42%) binnen het habitattype geobserveerd (zie Figuur 4-3). Blauwe zeedistel en duinteunisbloem zijn binnen het habitattype gezien in deelgebied Quackjeswater en omliggend deelgebied. Noordse helm in Breedte Water en omliggend duingebied en de Duinen van Oostvoorne. Zeewolfsmelk in Breedte Water en omliggend duingebied, Brielse Gatdam en Groene Strand en Quackjeswater en omliggend deelgebied, en duinstinkzwam alleen in deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand. Daarnaast zijn nog 5 soorten wel gevonden binnen het Natura 2000 gebied, maar niet binnen het gekarteerde habitattype H2120. Het betreft Akkermelkdistel, Duinsabelsprinkhaan, Duinveldridderzwam, Zandtulpje en Duinfranjoehoe.

Het feit dat typische paddenstoelen lokaal ruimer voorkomen dan het habitattype conform de habitattypenkaart betekent dat de verspreiding van het habitattype op sommige plekken ruimer kan zijn dan nu uit de habitattypenkaart blijkt. Bij het presenteren van de typische soorten is methodisch gekozen om dit te doen binnen het oppervlak van de habitattypen conform de habitattypenkaart.

In de Witte Duinen van het herstelproject op de groene punt (deelgebied Breede Water e.o.) heeft de blauwe zeedistel zich gevestigd, die eerder niet in dit deel van de zeereep voorkwam (Broere, 2020). Verder zijn aangetroffen: duinteunisbloem, duinfranjevoed, duinstinkzwam, zeewolfsmelk en akkermelkdistel.



Figuur 4-3 Voorkomen habitattype H2120 in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.3. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitatype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitatype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duingebied	Duinen van Oostvoorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quackjeswater en omliggend duingebied	Gemeenteduin	De Punt
H2120	11 van 13	91%	45%	17%	Nvt	18%	27%	0%	0%

Abiotiek

Er zijn geen specifieke abiotische gegevens bekend van dit habitatype.

Structuur en functie

Met de aanleg van de Maasvlakte en de baggerberging in de jaren '70 en '80 (zie paragraaf 3.2) is de invloed van wind in Voornes Duin sterk afgenomen. Door aanzanding neemt de dynamiek, de invloed van golven en saltspray, aan de noordkant van Voorne verder af. Het proces van aanzanding zal vermoedelijk nog door blijven gaan, totdat de kust naar verwachting uiteindelijk geheel dichtslibt en een natuurlijke kustboog ontstaat. De dynamiek zal dan nog verder afnemen. Daarnaast kan door het dichtgroeien van de zeereep (vanwege onder andere de verzwaringswerkzaamheden waarbij voedselrijk slib is gebruikt) ook geen verstuiwing met geschikt materiaal plaatsvinden (ook niet zonder begroeiing). Aan de vereiste van een verstuivende zeereep wordt daardoor niet overal voldaan. Uitzondering daarop is het witte duin in deelgebied Breede Water en omliggend duingebied waar middels duinherstelmaatregelen weer dynamiek gecreëerd is in 2010. 10 jaar na het nemen van de maatregelen is er is nog steeds veel dynamiek aanwezig, al neemt dat door de tijd heen gezien wel wat af door de groei van aangeplant (Schapenwei) en spontaan opkomend helm (Broere, 2020). In de meeste deelgebieden is sprake van weinig open zand tussen de vegetatie (afgeleid uit de structuurkartering, Van der Goes et al, 2016; Eijssackers & Neut, 2020). Ook hier is het Witte duin op de Punt (Breede Water e.o.) een uitzondering met veel open zand. Op dit moment wordt voldaan aan de optimale functionele omvang van enkele tientallen hectares.

4.2.1.2 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Oppervlakte

Het oppervlak grijze duinen (kalkrijk) bedraagt 87,01 ha (zie Tabel 4.4). Het habitatype komt verspreid over alle deelgebieden in het Natura 2000-gebied voor, waarmee de grootste oppervlaktes in deelgebieden Breede Water en omliggend duingebied en Quackjeswater en omliggend duingebied liggen.

Volgens de habitattypenkaart in het beheerplan was in Voornes duin 69,1 ha aanwezig dat kwalificeerde als grijze duinen (kalkrijk). Het lijkt erop dat het areaal is toegenomen, hoewel de kaarten niet goed vergelijkbaar zijn. Om deze reden is er geen kolom 'trend' opgenomen in de tabel. Zeker is dat als gevolg van verschillende herstelprojecten in deelgebied Breede Water e.o. (Vogelpoel) en Quackjeswater e.o. (De Pan) het areaal is toegenomen. Opvallend is wel dat op verschillende plekken een intensief beheer nodig is om het habitatype in stand te houden of te herstellen. Dat hangt vermoedelijk samen met de beperkte dynamiek in het gebied en stikstofdepositie.

Sinds 2010 zijn meerdere herstelprojecten uitgevoerd voor H2130A. Deels zullen de effecten van herstelprojecten terug zijn te zien in de habitattypenkaart V4, indien ze voor 2012 zijn uitgevoerd. Daarbij moet wel worden bedacht dat classificerende vegetaties zich niet direct na inrichting vestigen. Sommige projecten zijn recenter uitgevoerd en zullen zeker ontbreken in de habitattypenkaart V4. Daarnaast is het mogelijk dat op locaties waar geen herstelmaatregelen hebben plaatsgevonden in dezelfde tijdsperiode areaal van het habitatype verloren is gegaan. Dit volgt niet uit de vergelijking van de beide habitattypenkaarten.

De volgende herstelprojecten zijn bekend. Bij de herinrichting van Meertje Pompstation (deelgebied De Punt) is 0,6 ha H2130 ontwikkeld (Broere, 2020). Vermoedelijk is dit al opgenomen in de habitattypenkaart V4. In de periode 2011-2017 zijn in het kader van LIFE-project Dutch Dune Revival verschillende maatregelen uitgevoerd (Broere, 2020), de effecten hiervan zijn grotendeels nog niet opgenomen in de habitattypenkaart V4:

- Deelgebied Breede Water e.o. in Waterbos (+32,6 ha), zeereep Breede Water (+1,8 ha)
- Deelgebied Quackjeswater e.o. in de zeereep bij Quackjeswater (+11,1 ha), Stekelhoek (+12,2 ha), verbinding De Pan & Quackjeswater (+3 ha)

Ten noorden van het Breede Water is aan het Jachtpad (deelgebied Breede Water e.o.) in de winter van 2015-2016 kleinschalig herstel uitgevoerd. Hier is 2,6 ha H2130A ontwikkeld (Broere, 2020). In de Duinen van Oostvoorne zijn op verschillende plekken herstelprojecten uitgevoerd (o.a. Sipkeslag, Kaapduin, Mildenburg). De effecten hiervan zijn niet opgenomen in de habitattypenkaart V4, de omvang van de effecten is niet precies bekend.

Doordat het oppervlak aanwezig is in gebieden van verschillende eigenaren en sprake is van doorsnijding met bosopslag is het voorkomen versnipperd.

Tabel 4.4. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk).

Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]	Ontwikkeling door herstel-maatregelen 2009-2017 [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	5,0	4,31	-
Duinen van Oostvoorne	16,9	17,99	Onbekend
Breede Water en omliggend duingebied	21,0	29,31	+37
Gemeenteduin	2,1	2,75	Onbekend
Quackjeswater en omliggend duingebied	24,1	28,35	26,3
De Punt	-	4,31	+ 0,6
Totaal	69,1	87,01	+63,9

Kwaliteit

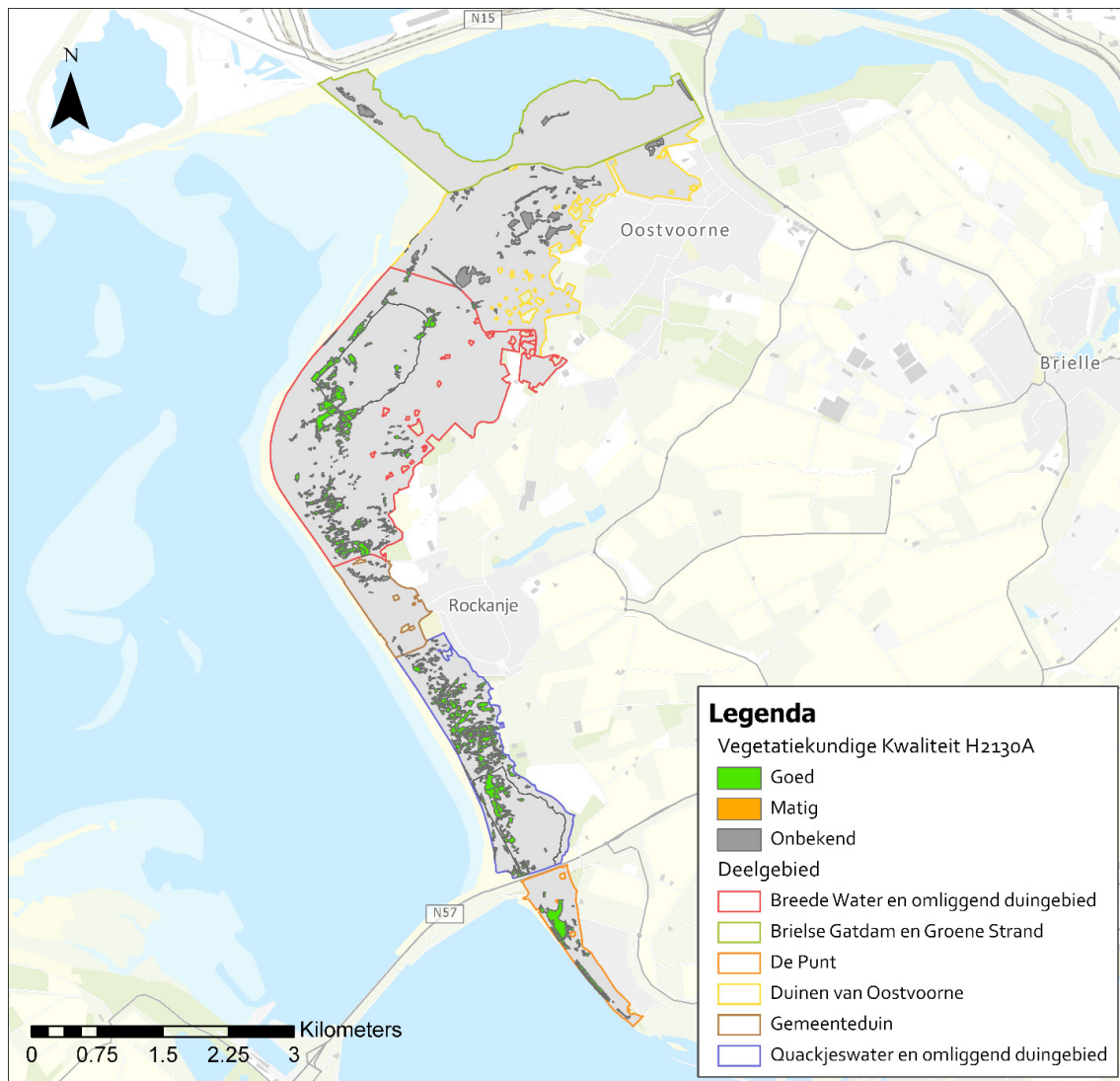
Vegetatie

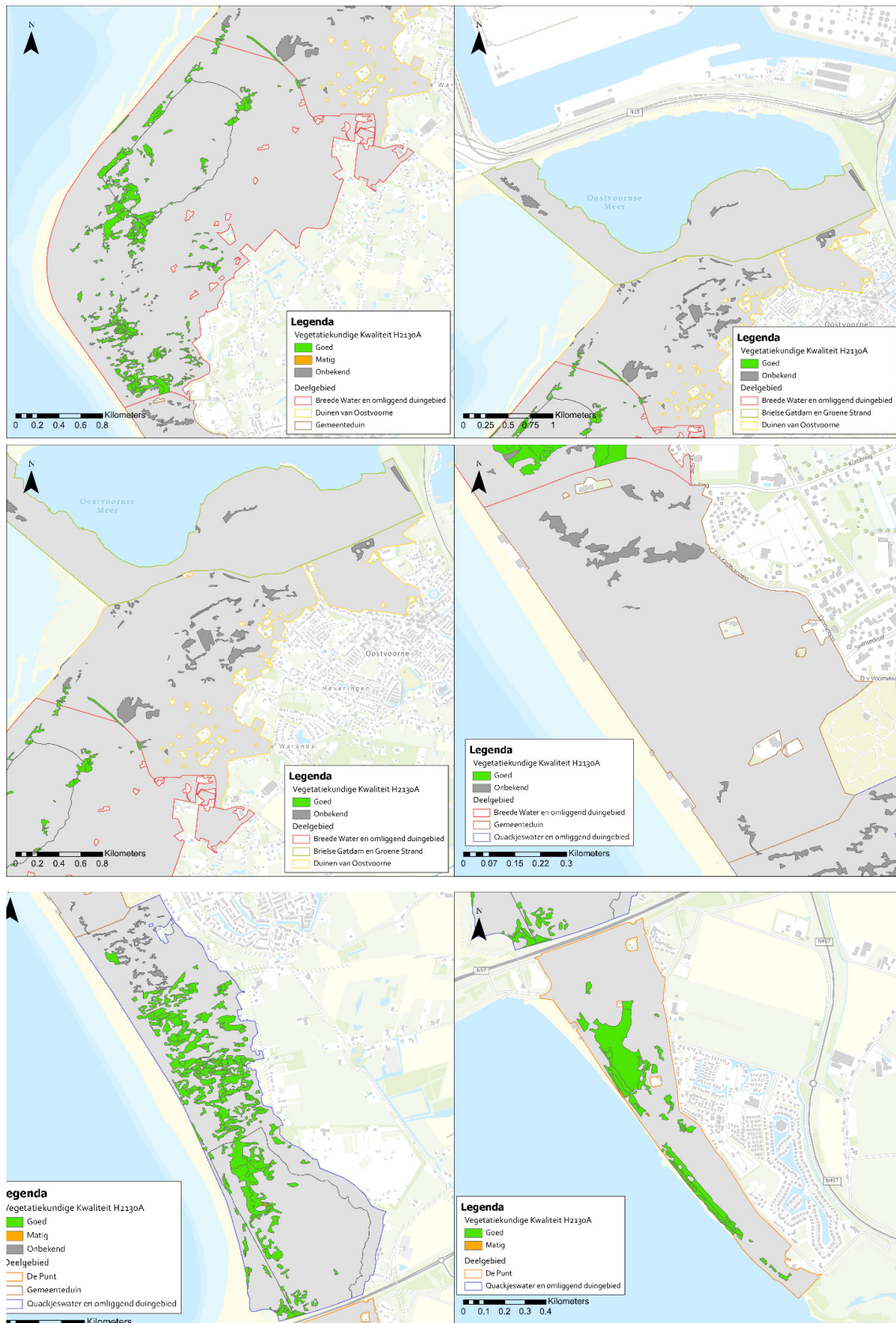
Het merendeel van het oppervlak (59,3 ha, 68%) heeft een goede vegetatiekundige kwaliteit. Slechts een klein aandeel van 0,63 ha heeft een matige vegetatiekundige kwaliteit en van 27,1 ha is de kwaliteit onbekend doordat informatie over de kwaliteit ontbreekt in de habitattypenkaart. In Tabel 4.4 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. In de deelgebieden Breede water en omliggend duingebied, Quackjeswater en omliggend duingebied en de Punt, is de kwaliteit overwegend goed. Voor de habitattypenkaart in het beheerplan was 93% van het areaal als goed beoordeeld. Vanwege het grote gedeelte van het areaal dat in de recente habitattypenkaart een onbekende kwaliteit heeft, is het niet mogelijk te bepalen of de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype is veranderd.

In Figuur 4-4 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven.

Er is een intensief beheer nodig om verruiging van vegetaties tegen te gaan. Dit beheer moet worden voortgezet om Grijze duinen in stand te houden en is nodig bij herstelmaatregelen. In sommige gevallen gaat dit deels ten koste van de kwaliteit, bijvoorbeeld als door de hoge graasdruk de bloemrijkdom achteruit gaat.

Op verschillende plekken verspreid in het gebied komen exoten voor in het habitattype (mahonie, rimpelroos).





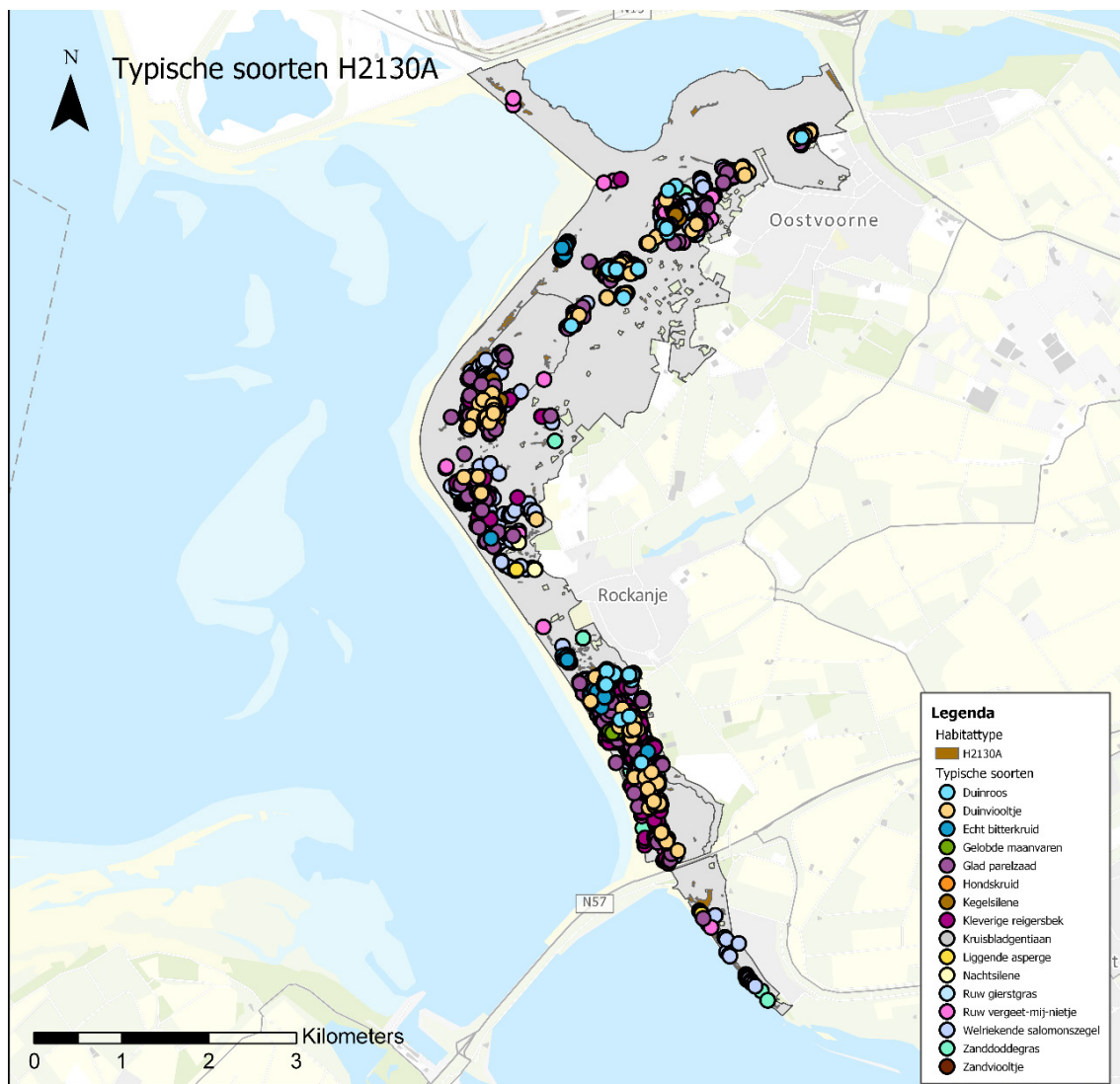
Figuur 4-4 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en uitvergroot in relevante deelgebieden (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4).

Tabel 4.5. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) volgens habitattypenkaart v4.

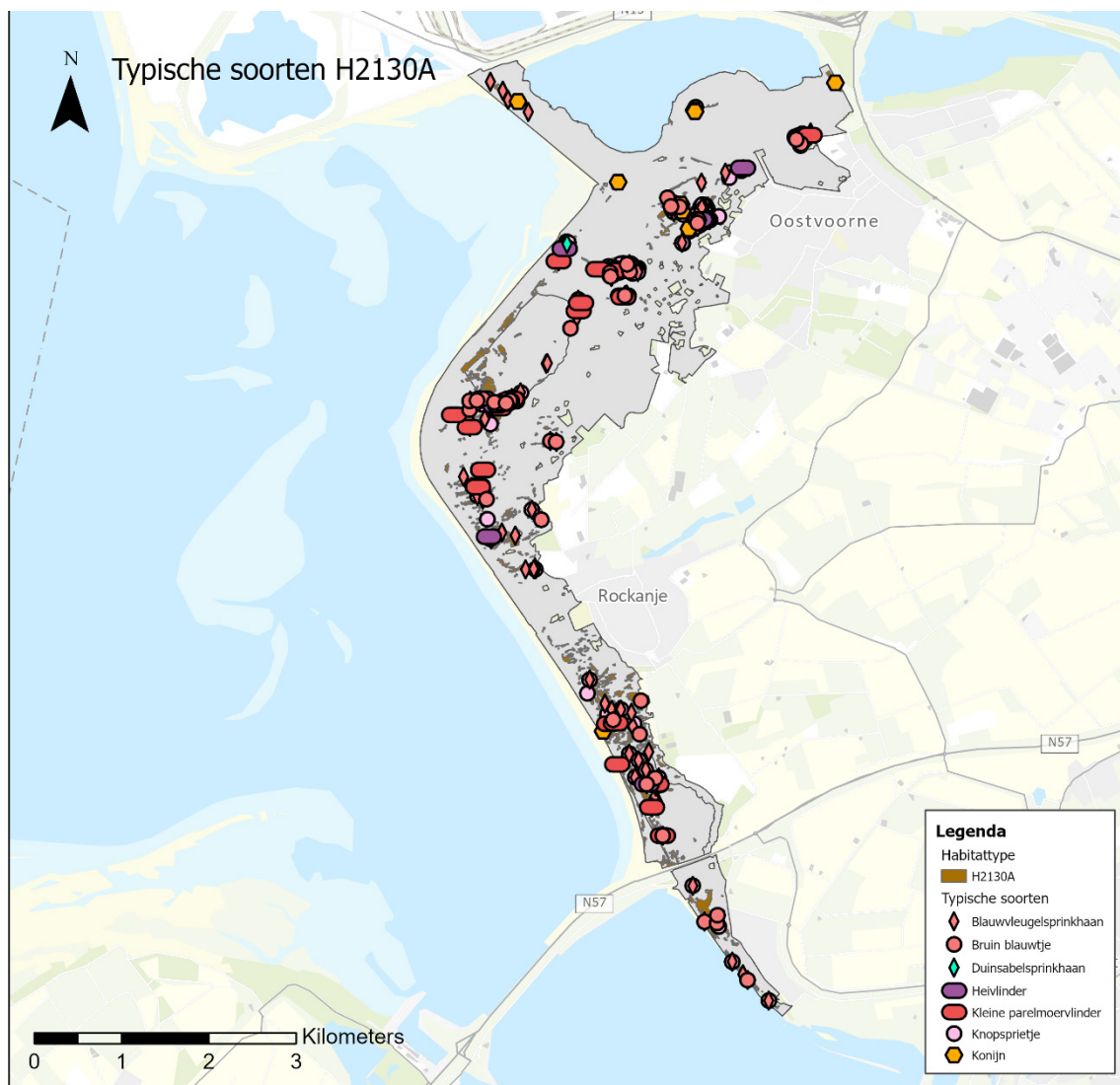
Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	4,31	0	4,31
Duinen van Oostvoorne	1,00	-	16,99	6	17,99
Brede Water en omliggend duingebied	27,93	0,39	1,00	95	29,31
Gemeenteduin	0,86	-	1,89	31	2,75
Quackjeswater en omliggend duingebied	25,28	0,16	2,91	89	28,35
De Punt	4,22	0,09	-	98	4,31
Totaal	59,28	0,63	27,10	68	87,01

Typische soorten

Het habitattype kent in totaal 34 typische soorten, waarvan 25 relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.3). De soorten blauwe bremraap, bleek schildzaad, duinaveruit, duinparelmoervlinder, gevlekt zonneroosje, kommavolier, liggend bergvlies en oorsilene zijn de afgelopen 20 jaar niet in Voornes duin of omliggende gebieden voorgekomen en worden daarom buiten beschouwing gelaten. In de afgelopen periode van zes jaar werden 22 relevante soorten (88%) binnen het habitattype geobserveerd (zie Figuur 4-5 en Figuur 4-6). De soorten blauwvleugelsprinkhaan, bruin blauwtje, duinroos, duinsabelsprinkhaan, duinviooltje, echt bitterkruid, gelobde maanvaren, glad pazelzaad, heivolier, hondskruid, kegelsilene, kleine parelmoervlinder, kleverige reigersbek, knopspruitje, konijn, kruisbladgentiaan, liggende asperge, nachtsilene, ruw vergeet-mij-nietje, welriekende salomonszegel, zanddoddegras en zandviooltje zijn allen binnen het habitattype gevonden. De meeste soorten zijn gevonden in deelgebied Duinen van Oostvoorne (85%), de minste soorten in deelgebieden Brielse Gatdam en Groene Strand (23%). Daarnaast zijn twee soorten wel gevonden binnen het Natura 2000 gebied, maar niet binnen het gekarteerde habitattype H2130A. Het betreft walstrobremraap en ruw gierstgras.



Figuur 4-5 Voorkomen habitatype H2130A in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (vaatplanten) (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).



Figuur 4-6 Voorkomen habitattypen H2130A in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (overige soorten) (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.6. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitattypen in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattypen komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duin-gebied	Duinen van Oostvoorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quack-jeswater en omliggend duin-gebied	Gemeen-teduin	De Punt
H2130A	25 van 34	96%	88%	72%	84%	20%	76%	28%	32%

Abiotiek

Het kernbereik voor grijze duinen (kalkrijk) omvat een basische tot neutrale pH. Meetgegevens uit het onderzoek van van den Broek et al. (2021) bevestigen dit met een gemiddelde pH in de toplaag van 7 (Tabel 3.1). Er zijn geen specifieke abiotische meetgegevens voor voedselrijkdom bekend van dit habitatype. Wel is bekend dat de toename in areaal met behulp van grootschalige herstelmaatregelen tot stand is gekomen, en dat intensief nabeheer (zoals maaien en afvoeren) noodzakelijk is om achteruitgang tegen te gaan. Desondanks wordt geconstateerd dat de vergrassing op meerdere herstelde locaties weer toeneemt, dat de florakwaliteit eerst toenam maar nu weer achteruitgaat, en dat struweel op meerdere locaties die hersteld zijn weer toeneemt (Broere, 2020). Dit wijst op een te hoge voedselrijkdom.

Structuur en functie

Een van de structuur en functie vereisten is de begrazing door konijnen. De populatie is al jarenlang te klein om het habitatype voldoende te begrazen en er is nog geen zicht op herstel. Daarom zijn pogingen gedaan om het konijn terug te brengen. In de periode van 2014-2017 zijn 75 konijnen uitgezet in locatie de Vogelpoel. Tussen 2014-2018 zijn vaste teltrajecten in de avond uitgevoerd. Daarbij zijn echter geen konijnen waargenomen al worden wel keutels en graafsporen gevonden (Broere, 2020). Ook in locatie de Pan worden teltrajecten uitgevoerd. In de periode 2014-2018 zijn daarbij maximaal 9 konijnen per telroute geobserveerd (Broere, 2020). Aan de vereiste begrazing door konijnen lijkt vanwege de zeer lage geobserveerde aantallen niet te worden voldaan. Aan de functionele omvang vanaf tientallen hectares wordt op sommige locaties wel voldaan. Daarnaast blijkt uit de in 2019 uitgevoerde structuurkartering dat het beheertype N08.02 Open Duin onvoldoende scoort op verschillende structuureenheden, waarbij te weinig aandeel kale bodem en/of open pioniervegetaties (<20%) (Van der Goes et al, 2016; Eijssackers & Van der Neut, 2020). Hoewel de structuurkarteringsvlakken niet gelijk zijn aan de vlakken van het habitatype, en het beheertype Open Duin meerdere habitatypes omvat (naast H2130A, ook H2130BC en H2120) is dit mogelijk wel een indicatie dat niet wordt voldaan aan de structuurvereiste van de aanwezigheid van stuifplekken (zowel verstuing vanuit de zeereep als kleinschalige verstuing vanuit stuifkuilen verder landinwaarts). Dit wordt bevestigd door luchtfoto's, waarop weinig stuifplekken te zien zijn, en het onderzoek van Aggenbach et al. (2018) naar de activiteit van stuifkuilen in 2000 en 2014.

4.2.1.3 H2130B Grijze duinen (kalkarm)

Oppervlakte

Het huidige oppervlak Grijze duinen (kalkarm) bedraagt 0,29 ha (zie Tabel 4.7). Het habitatype wordt gevonden in de deelgebieden Duinen van Oostvoorne en Breede Water en omliggend duingebied. Mogelijk is meer areaal aanwezig in De Kluut (deelgebied Breede Water e.o.) (M. Broere, 2020). In de kartering van het beheerplan werd dit habitatype met 0,07 ha genoemd in de Heveringen (Duinen van Oostvoorne e.o.) en niet genoemd in deelgebied Breede Water e.o. Omdat beide kaarten door verschillen in het detailniveau van de onderliggende informatie niet goed vergelijkbaar zijn, is geen kolom 'trend' opgenomen in de tabel.

De bodem op Voorne is kalkrijk, alleen heel lokaal is de bodem zo ver ontkalkt dat er sprake kan zijn van H2130B. Het habitatype kan daardoor alleen pleksgewijs over kleine oppervlakten voorkomen. De wijze van karteren en het al dan niet toekennen aan het habitatype is vervolgens bepalend en valt direct op omdat de arealen maar zo klein zijn. Opgemerkt moet worden dat het habitatype voorkomt in gebieden met vooral H2130A en dat het beheer daar ook op dat habitatype is gericht.

Tabel 4.7. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H2130B Grijze duinen (kalkarm).

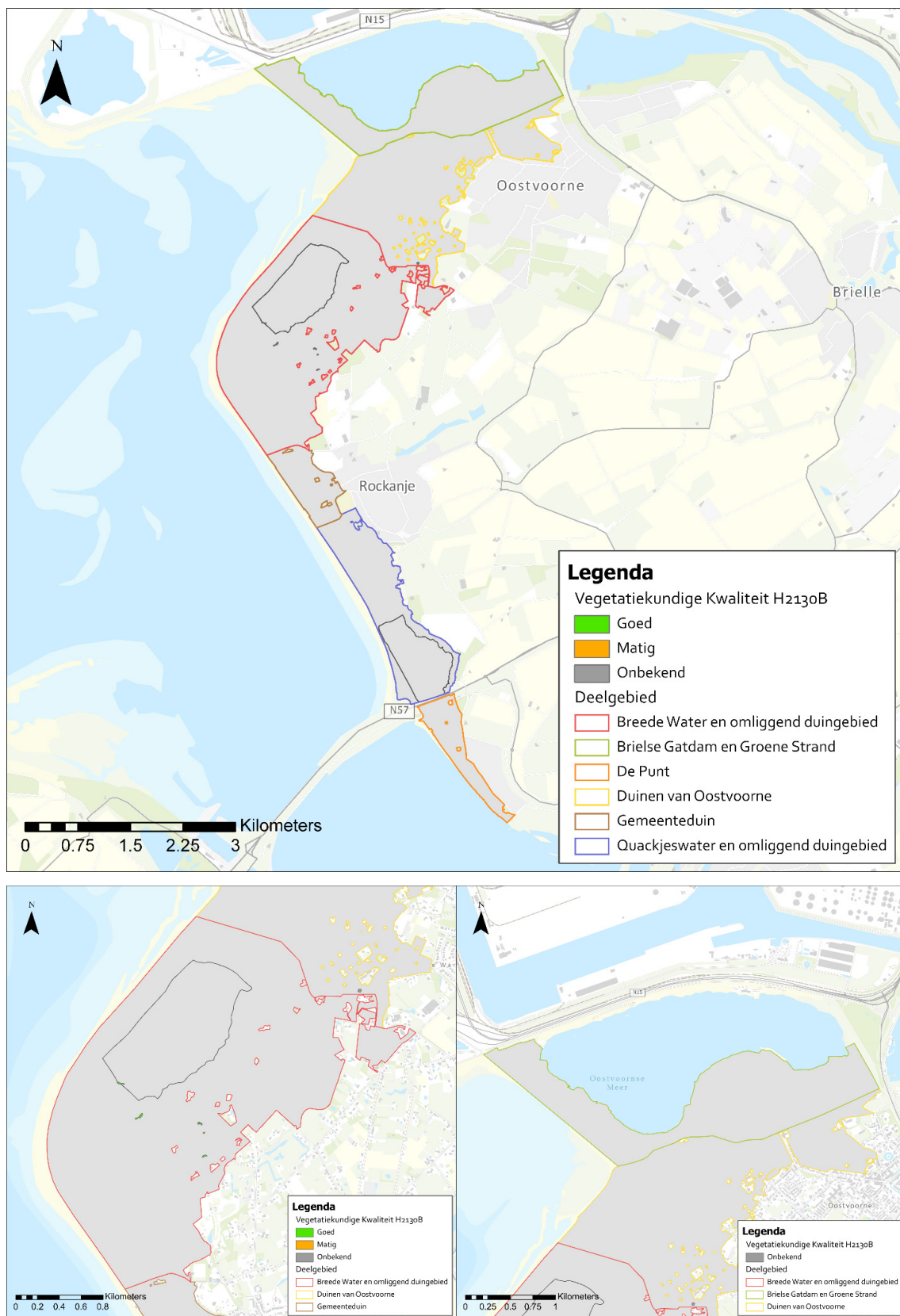
Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-
Duinen van Oostvoorne	0,07	0,07
Brede Water en omliggend duingebied	-	0,22
Gemeenteduin	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	-	-
De Punt	-	-
Totaal	-	0,29

Kwaliteit

Vegetatie

De vegetatiekundige kwaliteit is overwegend goed (0,21 ha), 0,01 ha classificeert als matig, en van 0,07 ha is de kwaliteit onbekend. Omdat het habitatype in de vorige kartering niet voorkwam is er geen trend in vegetatiekundige kwaliteit te geven. In Tabel 4.5 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. In Figuur 4-7 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven.

Er is een intensief beheer nodig om verruiging van vegetaties tegen te gaan. Op verschillende plekken verspreid in het gebied komen exoten voor in het habitatype (Amerikaanse vogelkers in de Kluut, Japanse duizendknoop in Duinen van Oostvoorne. Momenteel worden geen maatregelen genomen tegen de Amerikaanse vogelkers in de Kluut, omdat deze exoot vanuit omliggende terreinen steeds weer terug komt. Japanse duizendknoop wordt bestreden en is momenteel geen knelpunt.



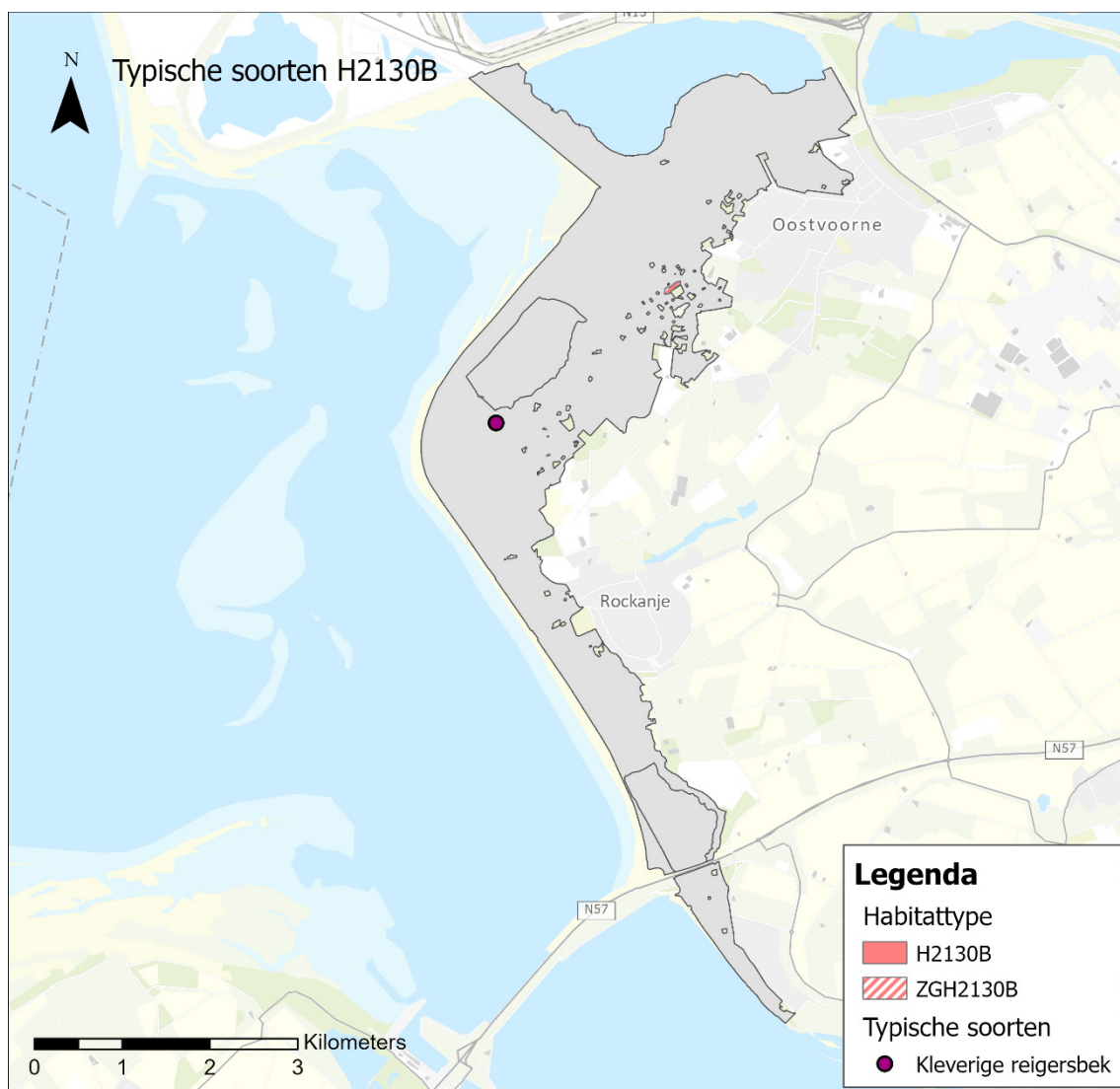
Figuur 4-7 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2130B Grijze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin uitvergroot in relevante deelgebied (bron: Provincie Zuid-Holland, habitat-typenkaart v4).

Tabel 4.8. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2130B Grijze duinen (kalkarm) volgens habitattypenkaart v4.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	-	-	-
Duinen van Oostvoorne	-	-	0,07	0	0,07
Breede Water en omliggend duingebied	0,21	0,01	-	95	0,22
Gemeenteduin	-	-	-	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	-	-	-	-	-
De Punt	-	-	-	-	-
Totaal	0,21	0,01	0,07	72	0,29

Typische soorten

Het habitattype kent in totaal 26 typische soorten, waarvan 19 relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.3). De soorten bossig kronkelsteeltje, duinparelmoervlinder, gevlekt heidestaartje, kleine ereprijs, kommavlinder en vals muizenoor zijn de afgelopen 20 jaar niet in Voornes duin of omringende gebieden voorgekomen en worden daarom buiten beschouwing gelaten, evenals de tapuit die hier niet broedt. In de afgelopen periode van zes jaar werd slechts één relevante soort (5%) binnen het habitattype geobserveerd (zie Figuur 4-8). Kleverige reigersbek is in deelgebied Breede Water en omliggend duingebied aangetroffen. Het habitattype komt ook voor in deelgebied Duinen van Oostvoorne, maar daar is geen enkele soort binnen de kartering van het habitattype gevonden. Daarnaast zijn 15 soorten wel gevonden binnen het Natura 2000-gebied, maar niet binnen het gekarteerde habitattype H2130B. Het betreft blauwvleugelsprinkhaan, buntgras, duinroos, duinsabelsprinkhaan, duinviooltje, heivlinder, kleine parelmoervlinder, knosprietje, konijn, open rendiermos, ruw vergeet-mij-nietje, ruwe klaver, sierlijk rendiermos, zomersneeuw en kleine rupsklaver. Hierbij moet worden opgemerkt dat de trefkans ook bijzonder klein is met de kleine oppervlakten aan habitattype.



Figuur 4-8 Voorkomen habitattypen H2130B in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.9. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitattypen in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattypen komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Breede Water en omliggend duin-gebied	Duinen van Oostvoorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quackjeswater en omliggend duin-gebied	Gemeenteduin	De Punt
H2130B	19 van 26	84%	5%	5%	0%	nvt	nvt	nvt	nvt

Abiotiek

Dit subtype komt voor op kalkarm duinzand, en op kalkrijk duinzand dat in de eerste paar decimeters zo ver is ontkalkt dat zwak tot matig zure omstandigheden zijn ontstaan ($\text{pH-H}_2\text{O} < 6,5$) (profieldocument H2130, 2008). Er zijn 2 meetpunten gelegen in dit habitatype gemeten tijdens het veldwerk in 2021 (van den Broek 2021). De pH in de toplaag is met gemiddeld 7 wat aan de basische kant ten opzichte van het kernbereik, maar valt nog wel binnen het aanvullend bereik van het habitatype. Er zijn geen specifieke abiotische meetgegevens bekend voor de voedselrijkdom van dit habitatype. Wel is in Voornes duin onderzoek verricht naar de voedselrijkdom voor de grondwaterafhankelijke habitattypen in Voornes duin in 2015 en 2017 (Possen et al, 2018). Omdat het habitatype H2130B nog niet gekarteerd was ten tijde van het onderzoek zijn er geen monsters genomen voor dit habitatype, maar uit het algemene beeld voor heel Voornes duin vallen wel enkele observaties te maken. Nagenoeg het gehele gebied is kalkrijk. Daarnaast is in alle monsters nog relatief veel calcium gevonden; zelfs in de monsters van habitatype H2130C (heischraal) die ook een zwak zuur kernbereik kennen is dit gemiddeld nog boven de 40 mmol/l. De pH in de toplaag van het gehele gebied varieert tussen de 5.5 en de 7.5, waarbij op de ruimtelijke kaart te zien is dat deze diepere ontkalking en lage pH waarden uitsluitend voorkomen op naar het binnenland gelegen locaties. Het is aannemelijk dat aan de abiotische vereisten voor dit habitatype: een ontkalking van enkele decimeters en een zwak tot matig zure pH, slechts zeer lokaal wordt voldaan. Dit kan ook niet worden bevorderd met beheermaatregelen. Er zijn geen gegevens bekend over de voedselrijkdom.

Structuur en functie

Een van de structuur en functie vereisten is de begrazing door konijnen. De populatie is al jarenlang te klein om het habitatype voldoende te begrazen en er is nog geen zicht op herstel. Daarom zijn pogingen gedaan om het konijn terug te brengen in de kalkrijke grijze duinen (en daardoor ook in de kalkarme delen). In de periode van 2014-2017 zijn 75 konijnen uitgezet in locatie de Vogelpoel. Tussen 2014-2018 zijn vaste teltrajecten in de avond uitgevoerd. Daarbij zijn echter geen konijnen waargenomen al worden wel keutels en graafsporen gevonden. Ook in locatie de Pan worden teltrajecten uitgevoerd. In de periode 2014-2018 zijn daarbij maximaal negen konijnen per telroute geobserveerd. Aan de vereiste begrazing door konijnen lijkt vanwege de zeer lage geobserveerde aantallen niet te worden voldaan. Er is een intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan en er is lokaal sprake van opslag van exoten (Amerikaanse vogelkers). Aan de functionele omvang vanaf tientallen hectares wordt ook niet voldaan, passende bij het kalkrijke karakter van het gebied.

4.2.1.4 H2130C Grijze duinen (heischraal)

Oppervlakte

Het oppervlak bedraagt 0,69 ha (Tabel 4.10). Het habitatype wordt aangetroffen in deelgebieden Duinen van Oostvoorne, Breede Water en omliggend duingebied en Quackjeswater en omliggend duingebied. Volgens de habitattypenkaart van het beheerplan kwalificeerde 0,9 ha als Grijze duinen (heischraal), dit duidt op een kleine afname in areaal. Er is sprake van een geringe afname in deelgebied Quackjeswater e.o. In hoeverre in de andere deelgebieden sprake is van een afname is niet duidelijk, vermoedelijk spelen hier vooral afrondingsverschillen. Vanwege deze onzekerheden en omdat beide kaarten niet goed vergelijkbaar zijn, is er geen kolom 'trend' opgenomen in de tabel.

Zuid-Hollands Landschap heeft het beheer voor de Heveringen aangepast om hier meer heischrale Grijze duinen te ontwikkelen, omdat dit het gebied is met de meeste potentie voor het habitatype en geeft aan dat het areaal H2130C hier groter is dan blijkt uit de habitattypenkaart. Uit de habitattypenkaart en de kartering van Van der Goes et al (2016) is niet af te leiden of het gewenste effect wordt behaald.

Zuid-Hollands Landschap ziet hier wel 2 ha van vegetaties die als H2130C worden gezien. De toekenning van vegetaties aan vegetatietypen en vervolgens aan habitattypen lijkt hier bepalend.

Met name het gebied in de Heveringen heeft potentieel voor Grijze duinen (heischraal), hier kan het habitatype vlakdekkend voorkomen. In de overige deelgebieden betreft het kleine gradiënten die mee worden genomen in het beheer van het omliggende Grijze duinen (kalkrijk).

Tabel 4.10. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H2130C Grijze duinen (heischraal).

Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]	Ontwikkeling door herstel-maatregelen 2009-2017
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	-
Duinen van Oostvoorne	0,2	0,15	Onbekend, ZHL schat in 2 ha
Breede Water en omliggend duingebied	0,3	0,28	Onbekend
Gemeenteduin	-	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	0,4	0,26	Onbekend
De Punt	-	-	-
Totaal	0,9	0,69	

Kwaliteit

Vegetatie

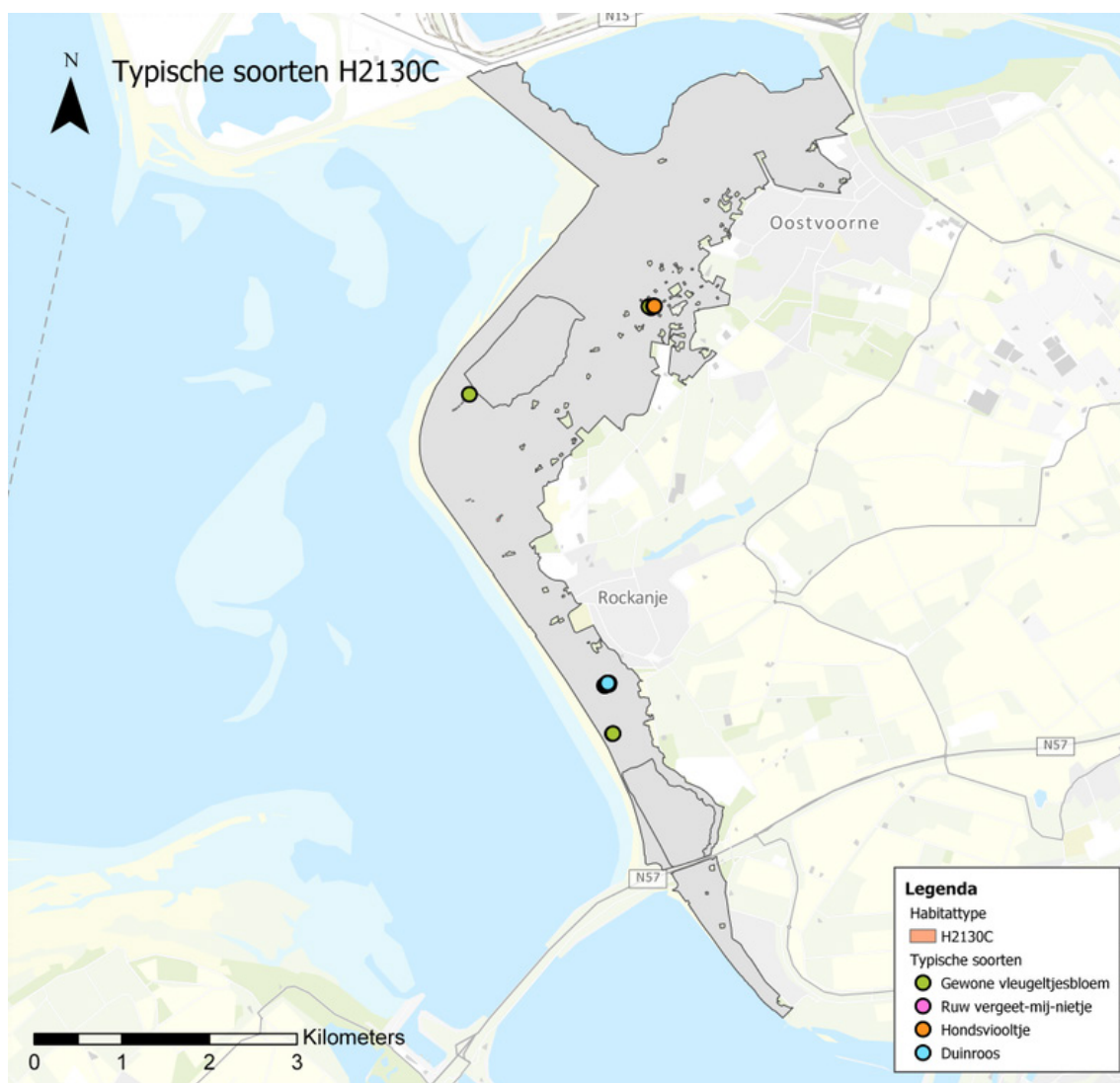
De vegetatiekundige kwaliteit is overwegend onbekend (0,4 ha), 0,23 ha (33%) classificeert als goed en 0,06 ha als matig. In de kartering uit 2010 classificeerde 100% van de opnamen als goed. De vegetatiekundige kwaliteit lijkt daarmee (net als het oppervlak) iets te zijn afgenomen. In Tabel 4.11 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. Een kaart is niet opgenomen vanwege de kleine oppervlakte.

Tabel 4.11. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype H2130C Grijze duinen (heischraal) volgens habitattypenkaart v4_20180425.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	-	-	-
Duinen van Oostvoorne	-	-	0,15	0	0,15
Breede Water en omliggend duingebied	0,08	-	0,20	30	0,28
Gemeenteduin	-	-	-	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	0,14	0,06	0,05	0	0,26
De Punt	-	-	-	-	-
Totaal	0,23	0,06	0,40	33	0,69

Typische soorten

Het habitatype kent in totaal 15 typische soorten, waarvan 11 relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.12). De soorten duinparelmoervlinder, kommavlinder, rozenkransje en veldgentiaan zijn de afgelopen 20 jaar niet in Voornes duin of omliggende gebieden voorgekomen en worden daarom buiten beschouwing gelaten. In de afgelopen periode van zes jaar werden vier relevante soorten (36%) binnen het habitatype geobserveerd (zie Figuur 4-9). Dit hangt samen met de kleine arealen, waardoor de trefkans klein is. Duinroos en ruw vergeet-mij-nietje zijn beiden alleen in Quackjeswater en omliggend deelgebied gevonden. Gewone vleugeltjesbloem is aangetroffen in Breede Water en omliggend duingebied, Duinen van Oostvoorne en Quackjeswater en omliggend deelgebied. Hondsvioltje is alleen gevonden binnen het habitatype in Duinen van Oostvoorne. Het habitatype komt ook voor in deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand, maar daar is geen enkele soort binnen de kartering van het habitatype aangetroffen. De meeste typische soorten zijn gevonden in deelgebied Quackjeswater en omliggend deelgebied (27%). Daarnaast zijn nog zes soorten wel gevonden binnen het Natura 2000 gebied, maar niet binnen het gekarteerde habitatype H2130C. Het betreft: duinviooltje, gelobde maanvaren, heivlinder, kleverige reigersbek, knosprietje en konijn.



Figuur 4-9 Voorkomen habitatype H2130C in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.12. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitatype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitatype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duin-gebied	Duinen van Oost-voorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quack-jeswater en omliggend duin-gebied	Gemeen-teduin	De Punt
H2130C	11 van 15	91%	36%	9%	18%	nvt	27%	nvt	nvt

Abiotiek

In Tabel 3.1 en Tabel 3.2 en Figuur 3-16–3.22 is een overzicht weergegeven van de bodemchemie en voedselrijkdom voor de grondwaterafhankelijke habitattypen in Voornes duin in 2015 en 2017. Voor H2130C zijn 7 locaties bemonsterd. De ontkalkingsdiepte is gemiddeld 16 cm. De bodem is dieper ont kalkt in dit habitatype dan in de andere gemeten habitattypen in Voornes duin. In Figuur 3-16 is de ont kalkingsdiepte ruimtelijk weergegeven. De gemeten ont kalkingsdiepte past bij wat voor het habitatype verwacht mag worden. De pH in de toplaag classificeert met 6.3 in de categorie zwak zuur-b, wat ook passend is bij het habitatype. De toplaag van de bodem bevat de laagste calciumconcentratie gemeten in de habitattypen in Voornes duin, maar zit met gemiddeld 45 mmol/l nog relatief hoog ten opzichte van het habitatype in andere duingebieden zoals Duinen Goeree en Kwade Hoek (Possen et al. 2018). Uit ditzelfde onderzoek is ook naar voren gekomen dat de gevoeligheid voor verzuring laag is, vanwege een redelijke zuurbuffercapaciteit en een hoge basenverzadiging. Dit maakt aannemelijk dat in de wortelzone nog steeds voldoende basen aanwezig zijn. Bij hoge grondwaterstanden kunnen er basen uit de diepere ondergrond, waar de pH hoger is en kalk aanwezig is, aangereikt worden naar de wortelzone. Deze buffering door grondwater in de wortelzone is voldoende om ook op ont kalkte groeiplaatsen vegetaties van basenrijke omstandigheden toe te laten. Dit is ook een risico voor dit habitatype, wanneer de grondwaterinvloed wegvalt kan verdere verzuring optreden, waardoor de kwaliteit achteruit zal gaan (Possen et al. 2018).

Zaadnoordijk en van Loon (2018) geven aan dat de hydrologische situatie op orde is, met uitzondering van één punt in het zuiden en één in het noorden, waar de GVG te hoog was.

De vereisten voor voedselrijkdom voor dit habitatype zijn 'matig voedselarm'. Dit komt overeen met een gewasproductie van 1-2,5 ton droge stof per hectare (Possen et al, 2018). De gemeten gemiddelde gewasproductie van 4,4 ton droge stof per hectare is daarmee flink hoger dan wat verwacht wordt bij habitatype H2130C. De abiotiek is niet op orde. Totaal fosfor (5 mmol/l) in de bodem en Olsen-P (342 umol/l; een maat voor vegetatie-beschikbaar fosfor) zijn niet noemenswaardig hoog. Echter de C:N ratio van de vegetatie is daarentegen met een range tussen de 10-15 een stuk lager dan de range van 33-37 die bij dit habitatype verwacht wordt (naar Hommel et al. 2002). Dit betekent dat er verhoudingsgewijs meer stikstof dan koolstof in de vegetatie aanwezig is dan wat bij een matig voedselarme standplaats verwacht wordt, wat duidt op te hoge stikstofomstandigheden.

Structuur en functie

De populatie konijnen is al jarenlang te klein om het habitatype voldoende te begrazen en er is nog geen zicht op herstel. Daarom zijn pogingen gedaan om het konijn terug te brengen. In de periode van 2014-2017 zijn 75 konijnen uitgezet in locatie de Vogelpoel. Tussen 2014-2018 zijn vaste teltrajecten in de avond uitgevoerd. Daarbij zijn echter geen konijnen waargenomen al worden wel keutels en graafsporen gevonden. Ook in locatie de Pan worden teltrajecten uitgevoerd. In de periode 2014-2018 zijn daarbij maximaal negen konijnen per telroute geobserveerd. Aan de vereiste begrazing door konijnen lijkt vanwege de zeer lage geobserveerde aantallen niet te worden voldaan. Daarnaast blijkt uit de uitgevoerde structuurkartering (Van der Goes et al, 2016; Eijssackers & Van der Neut, 2020) dat het beheertype N08.02 Open Duin onvoldoende scoort op verschillende structuureenheden, waaronder te weinig aandeel kale bodem en/of open pioniervegetatie (<20%). Hoewel de structuurkarteringsvlakken niet gelijk zijn aan de vlakken van het habitatype, en het beheertype Open Duin meerdere habitattypen omvat (naast H2130A, ook H2130BC en H2120 en verspreid voorkomend H2160) is dit mogelijk wel een indicatie dat niet wordt voldaan aan de structuurvereisten van de aanwezigheid van stuifplekken. Gezien de kalkrijke bodem in het gebied zal overstuiving vanuit stuifkuilen echter niet bijdragen aan het instandhouden van het habitatype. Aan de optimale functionele omvang van enkele hectares wordt niet voldaan, maar vermoedelijk is er een groter areaal aanwezig. De structuur en functievereisten zijn daarmee niet volledig op orde.

4.2.1.5 H2160 Duindoornstruwelen

Oppervlakte

Het oppervlak Duindoornstruwelen bedraagt 137,24 ha. Het habitatype is te vinden in alle zes de deelgebieden. Het grootste areaal is te vinden in Duinen van Oostvoorne (37 ha). Daarnaast ligt 30,05 ha in deelgebied Brielse Gatdam en Groene strand, 25,49 ha in Breede Water en omliggend duingebied en 23,3 ha in Quackjeswater en omliggend duingebied.

De habitattypenkaart in het beheerplan gaf aan dat 164,4 ha Duindoornstruwelen voorkwam. Hoewel beide versies van de habitattypenkaart niet 1 op 1 vergeleken kunnen worden, duidt dit toch op een afname van het areaal. De grootste afname is te zien in deelgebied Breede Water en omliggend duingebied. Er zijn in het gebied verschillende grootschalige duinherstel maatregelen uitgevoerd, waarbij duindoornstruweel verwijderd is om condities te creëren die geschikt zijn voor o.a. habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk). De afname in areaal kan aan deze maatregelen toegeschreven worden. Een deel van de afname zal ook nog niet in de habitattypenkaart zijn opgenomen, doordat herstelwerkzaamheden na 2012 zijn uitgevoerd. Daar waar nagenoeg geen maatregelen hebben plaatsgevonden – Brielse Gatdam en Groene Strand en Duinen van Oostvoorne – laten een stabiele of (zeer) positieve trend zien.

Tabel 4.13. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen.

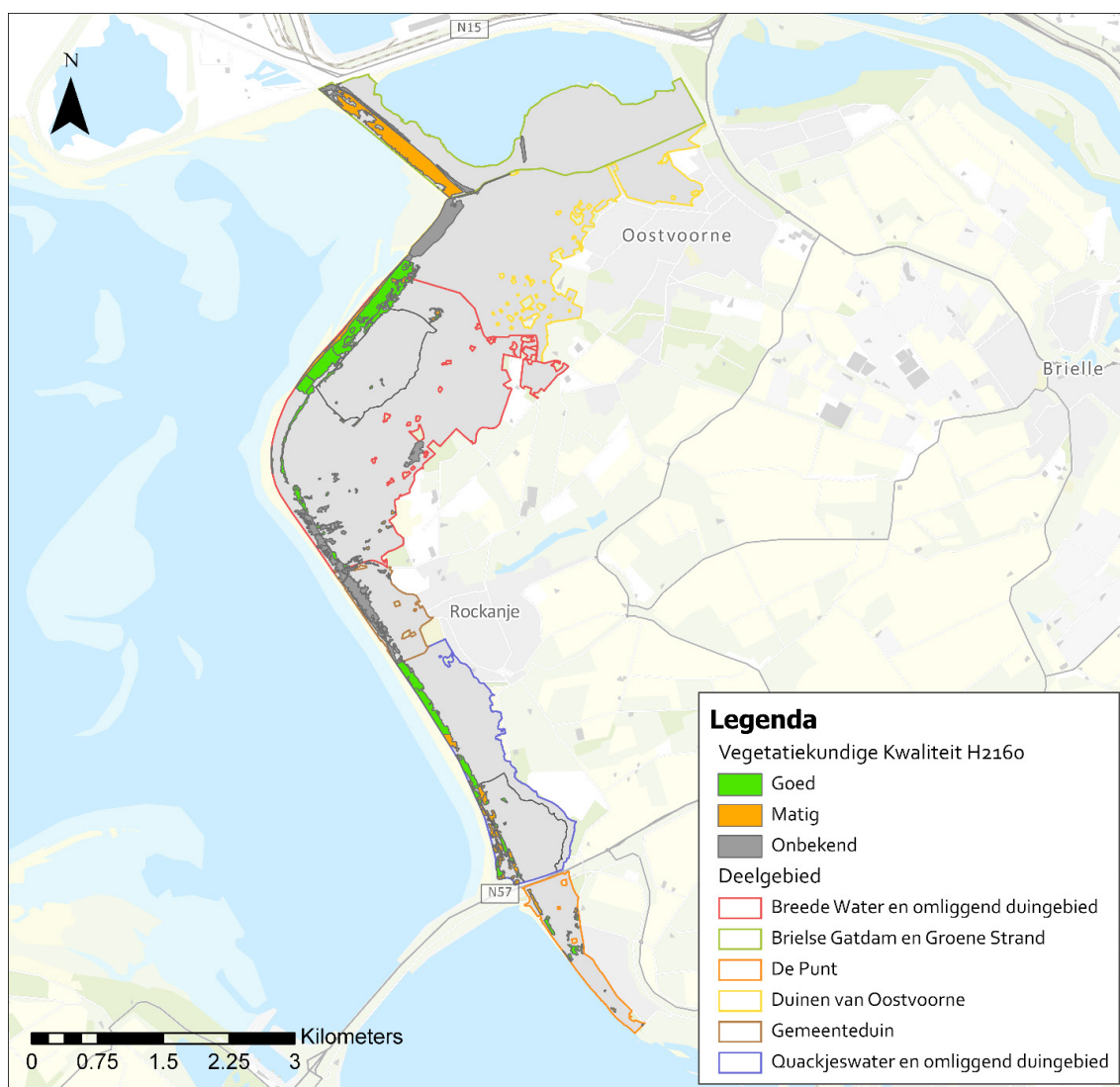
Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	31,0	30,05	-
Duinen van Oostvoorne	16,3	37,30	Onbekend
Breede Water en omliggend duingebied	76,3	25,49	-15,3
Gemeenteduin	11,5	17,67	Onbekend
Quackjeswater en omliggend duingebied	26,2	23,30	-5,8
De Punt	2,9	3,45	-
Totaal	164,4	137,24	-21,1

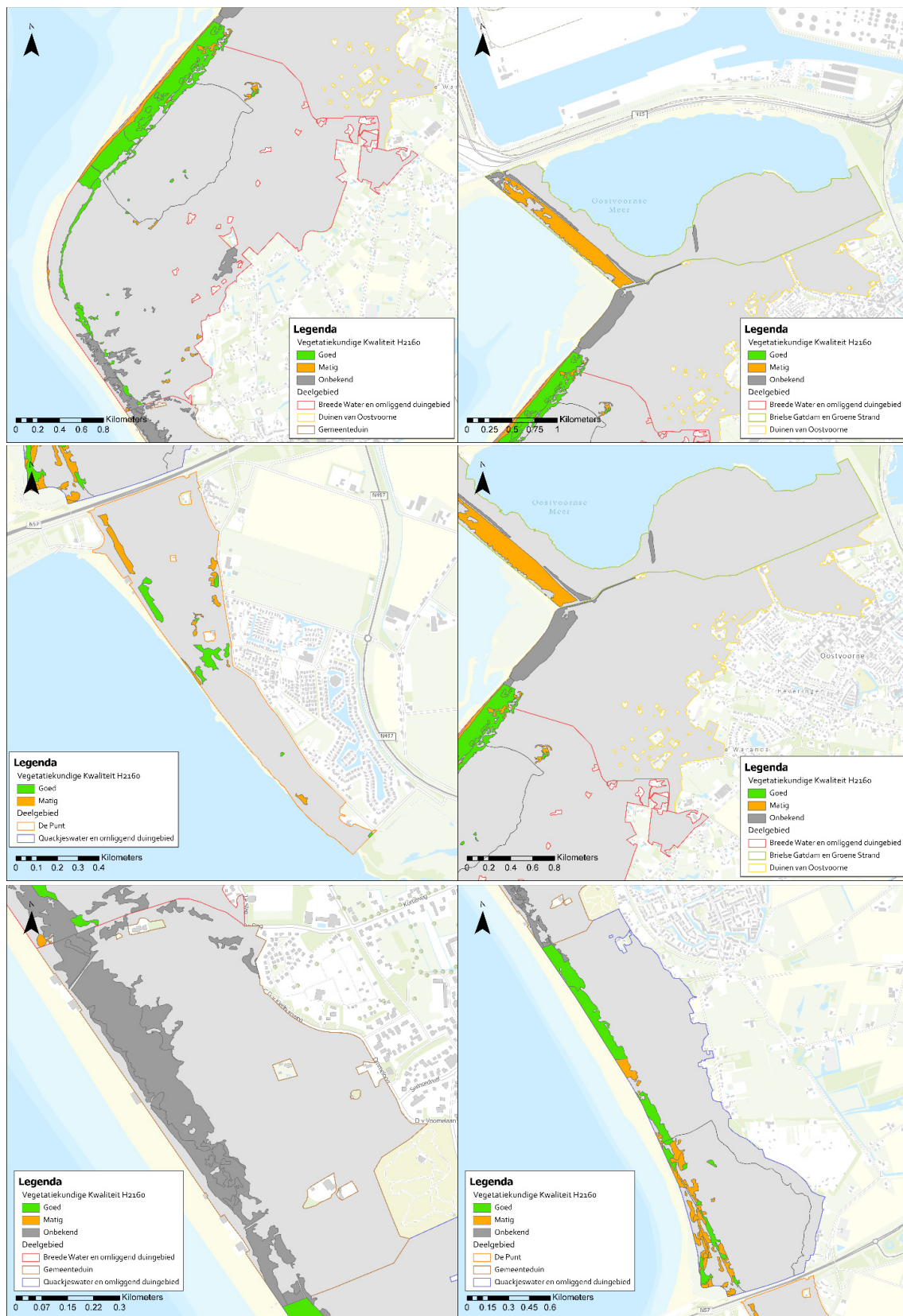
Kwaliteit

Vegetatie

De vegetatiekundige kwaliteit is voor 38% goed (51,58 ha), 40,97 ha classificeert als matig en van 44,69 ha is de kwaliteit onbekend. In deelgebied Breede Water en omliggend duingebied is het percentage oppervlak met een goede vegetatiekundige kwaliteit het hoogst (69%), in Brielse Gatdam en Groene strand het laagst (0%) en 24,26 van 30,05 ha scoort daar als matig. In Tabel 4.14 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. In de kartering uit 2010 classificeerde 75% van de opnamen als goed en was slechts 1,8% onbekend. Omdat het areaal in totaal is afgenomen, maar het oppervlak met een matige kwaliteit is toegenomen valt te concluderen dat de vegetatiekundige kwaliteit in het algemeen gezien is afgenomen. In Figuur 4-10 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven.

Over het algemeen kan worden gesteld dat de kwaliteit van het habitatype wisselend is en dat verbraming meevult in het gebied. Exoten worden actief bestreden en vormen daardoor geen knelpunt.





Figuur 4-10 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattyp H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en uitvergroot in relevante deelgebieden (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4).

Tabel 4.14. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2160 Duindoornstruwelen volgens habitattypenkaart v4.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	24,26	5,80	0	30,05
Duinen van Oostvoorne	18,54	4,92	13,84	50	37,30
Brede Water en omliggend duingebied	17,71	1,73	6,05	69	25,49
Gemeenteduin	-	0,07	17,60	0	17,67
Quackjeswater en omliggend duingebied	13,45	8,44	1,41	58	23,30
De Punt	1,89	1,56	-	55	3,45
Totaal	51,58	40,97	44,69	38	137,24

Typische soorten

Het habitattype kent in totaal twee typische soorten, waarvan beiden relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.15). In de afgelopen periode van zes jaar werden twee relevante soorten (100%) binnen het habitattype geobserveerd (Figuur 4-11, Tabel 4.15). In deelgebieden Duinen van Oostvoorne en Brielse Gatdam en Groene Strand zijn beiden soorten (nachtegaal en egelantier) binnen het habitattype aangetroffen. In deelgebieden Brede Water en omliggend duingebied, Quackjeswater en omliggend deelgebied, Gemeenteduin en De Punt is alleen de nachtegaal gevonden. Hierbij moet worden opgemerkt dat egelantier veelvuldig voorkomt in het gebied, maar niet wordt meegenomen bij karteringen, waardoor de aanwezigheid wordt onderschat op onderstaand kaartbeeld.



Figuur 4-11 Voorkomen habitatype H2160 in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.15. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitatype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitatype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duingebied	Duinen van Oostvoorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quackjeswater en omliggend duingebied	Gemeenteduin	De Punt
H2160	2 van 2	100%	100%	50%	100%	100%	50%	50%	50%

Abiotiek

Er zijn geen meetgegevens bekend in het habitatype. De positieve trend in oppervlak van het habitatype, (daar waar geen actieve verwijdering heeft plaatsgevonden) suggereert dat de abiotische omstandigheden gunstig genoeg zijn om het habitat te vormen. Opvallend is dat het habitatype hier over een behoorlijk deel van de oppervlakte voorkomt op slibrijke grond in de in 1987 verhoogde en verzwaarde zeereep. De gewenste zanddynamiek ontbreekt hier, maar er is overal sprake van buitengewoon vitaal duindoornstruweel met wel duindoorns, maar niet de overige soorten.

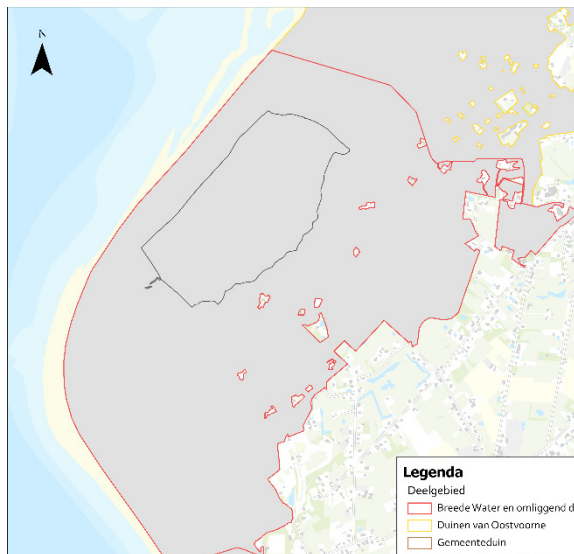
Structuur en functie

Aan de vereiste van een functionele omvang van enkele hectares wordt voldaan. Ook is sprake van een dominantie van struiken. Uit de beschikbare karteringen (Eijsackers & Van der Neut, 2020; Goes et al, 2016) is afgeleid dat het aandeel exoten (Aziatische duizendknoopsoorten, Amerikaanse vogelkers, mahonie, rimpelroos) beperkt is, samenhangend met de actieve bestrijding hiervan.

4.2.1.6 H2170 Kruiwilgstruwelen

Oppervlakte

Het oppervlak Kruiwilgstruwelen bedraagt 0,03 ha Tabel 4.16. Het habitatype is alleen te vinden in Breede Water en omliggend duingebied. Volgens de habitattypenkaart uit het beheerplan kwalificeerde minder dan 1 ha als Kruiwilgstruwelen in twee deelgebieden, Breede Water en omliggend duingebied en Quackjeswater en omliggend duingebied. De precieze oppervlakteontwikkeling kan niet worden geduid. Op basis van habitattypenkaart V4 lijkt het habitatype te zijn verdwenen uit Quackjeswater e.o. Mogelijk is het habitatype over het hoofd gezien, doordat het om heel kleine plekkjes gaat. M. Broere geeft aan nog twee plekken in Quackjeswater te kennen waar het habitatype aanwezig is (minder dan 1 ha). Van der Goes et al (2016) beschrijven voor Kaapduin (deelgebied Oostvoorne Meer) de aanwezigheid van 0,065 ha kruiwilgstruweel met rond wintergroen. In hoeverre het kwalificeert voor het habitatype wordt niet duidelijk. In zijn algemeenheid kan worden opgemerkt dat op diverse plekken in het gebied vegetaties met wintergroen voorkomen die mogelijk kwalificeren. Hier moet bij een volgende kartering aandacht voor zijn.



Figuur 4-12 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2170 Kruipwilgstruwelen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en uitvergroot in relevante deelgebieden (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4_20180425).

Tabel 4.16. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H2170 Kruipwilgstruwelen.

Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-
Duinen van Oostvoorne	-	-
Breedte Water en omliggend duingebied	<1	0,03
Gemeenteduin	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	<1	-
De Punt	-	-
Totaal	<1	0,03

Kwaliteit

Vegetatie

De vegetatiekundige kwaliteit is matig (0,02 ha) of onbekend (0,01 ha). In Tabel 4.17 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. De kwaliteit conform de habitattypenkaart in het beheerplan is onbekend. Het is daarom niet mogelijk om een trend in kwaliteit te benoemen. De vegetatiekundige kwaliteit is niet ruimtelijk weergegeven vanwege het kleine areaal.

Terreinbeheerder merken op dat de kwaliteit van vegetaties met wintergroen nu kwijnend is, een oorzaak hiervoor is niet bekend.

Tabel 4.17. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2170 Kruipwilgstruwelen volgens habitattypenkaart v4_20180425.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	-	-	-
Duinen van Oostvoorne	-	-	-	-	-
Breede Water en omliggend duingebied	-	0,02	0,01	0	0,03
Gemeenteduin	-	-	-	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	-	-	-	-	-
De Punt	-	-	-	-	-
Totaal		0,02	0,01	0	0,03

Typische soorten

Het habitattype kent in totaal twee typische soorten, waarvan alleen rond wintergroen relevant is voor het gebied (Tabel 4.18). De soort klein wintergroen is de afgelopen 20 jaar niet in Voornes duin of omringende gebieden voorgekomen en wordt daarom buiten beschouwing gelaten. In de afgelopen periode van 6 jaar werden geen relevante soorten (0%) binnen het habitattype geobserveerd. Rond wintergroen is wel gevonden binnen het Natura 2000 gebied, maar niet binnen het gekarteerde habitattype. Ook niet vreemd, gezien het kleine oppervlak.

Tabel 4.18. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitattype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Breede Water en omliggend duingebied	Duinen van Oostvoorne	Brielse Gatdam en Groene Strand	Quackjeswater en omliggend duingebied	Gemeenteduin	De Punt
H2170	1 van 2	100%	0%	0%	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

Abiotiek

Er zijn geen abiotische meetgegevens bekend binnen dit habitattype.

Structuur en functie

Aan de vereiste voor optimale functionele omvang vanaf honderden m² wordt op één locatie voldaan.

4.2.1.7 H2180A Duinbossen (droog)

Oppervlakte

Het oppervlak Duinbossen (droog) bedraagt 56,73 ha (zie Tabel 4.19). Het habitattype komt centraal tot oostelijk gelegen in alle deelgebieden in het Natura 2000-gebied voor. De grootste oppervlaktes zijn aangetroffen in deelgebieden Breede Water en omliggend duingebied (31,42 ha) en Quackjeswater en omliggend duingebied (13,83 ha).

Volgens de habitattypenkaart in het beheerplan was in Voornes duin 70,7 ha H2180A. Beide versies van de habitattypenkaart zijn niet 1 op 1 vergelijkbaar, maar laten wel een opvallend verschil zijn in met name deelgebied Quackjeswater. Vermoedelijk spelen hier verschillende dingen door elkaar. Enerzijds zijn er waarschijnlijk afnames in areaal als gevolg van de uitgevoerde herstelmaatregelen. Deze zijn echter beperkt tot enkele ha's in de deelgebieden Quackjeswater e.o en Breede Water e.o. en deels verwerkt in habitattypenkaart V4. Anderzijds speelt hier vermoedelijk ook het grotere detailniveau van de nieuwe kartering en een nieuwe interpretatie bij het toekennen van het habitattype en de verschillende subtypen (A, B en C) een rol, gezien de forse verschillen tussen beide versies van de kaart. Langs de randen van deelgebied Quackjeswater zijn bijvoorbeeld verschillende bossenprecelen die in het beheerplan nog als H2180A zijn opgenomen in middels niet meer als kwalificerend opgenomen of opgenomen als H2180B (ca 5 ha). Ook zijn bij het Quackjeswater percelen die eerder als H2180A op de kaart stonden nu opgenomen als H2180C. In de Duinen van Oostvoorne is een bosperceel dat eerder niet kwalificeerde als H2180A opgenomen. Netto is er geen afname van het areaal H2180 (alle subtypen). Vermoedelijk worden de verschillen vooral veroorzaakt door de wijze van karteren.

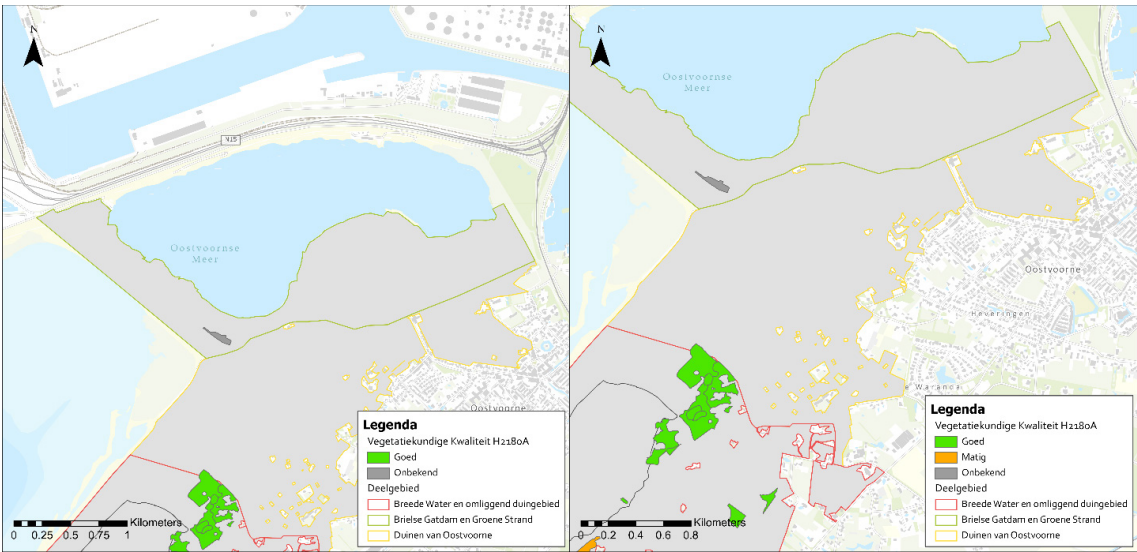
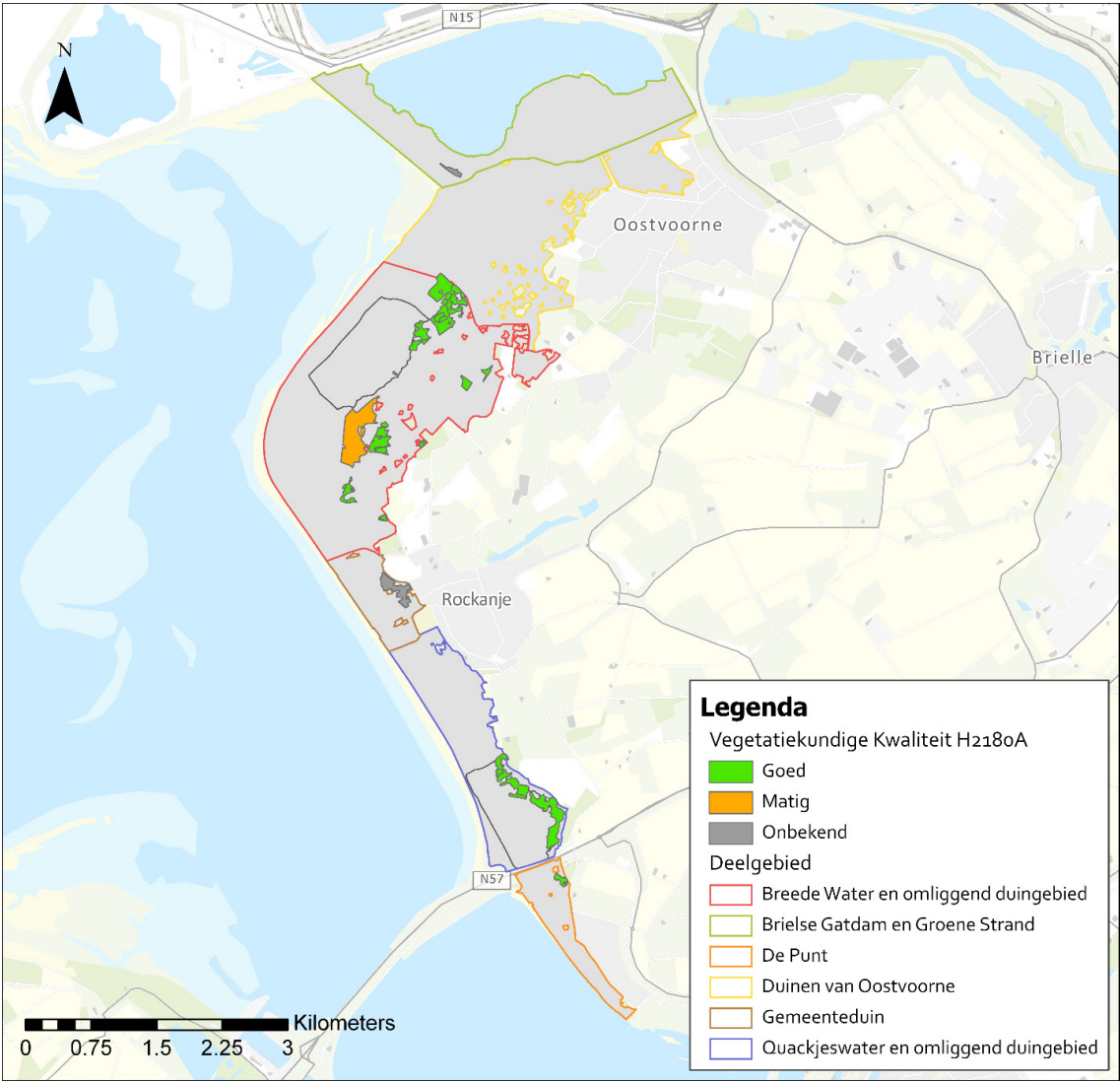
Tabel 4.19. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H2180A Duinbossen (droog).

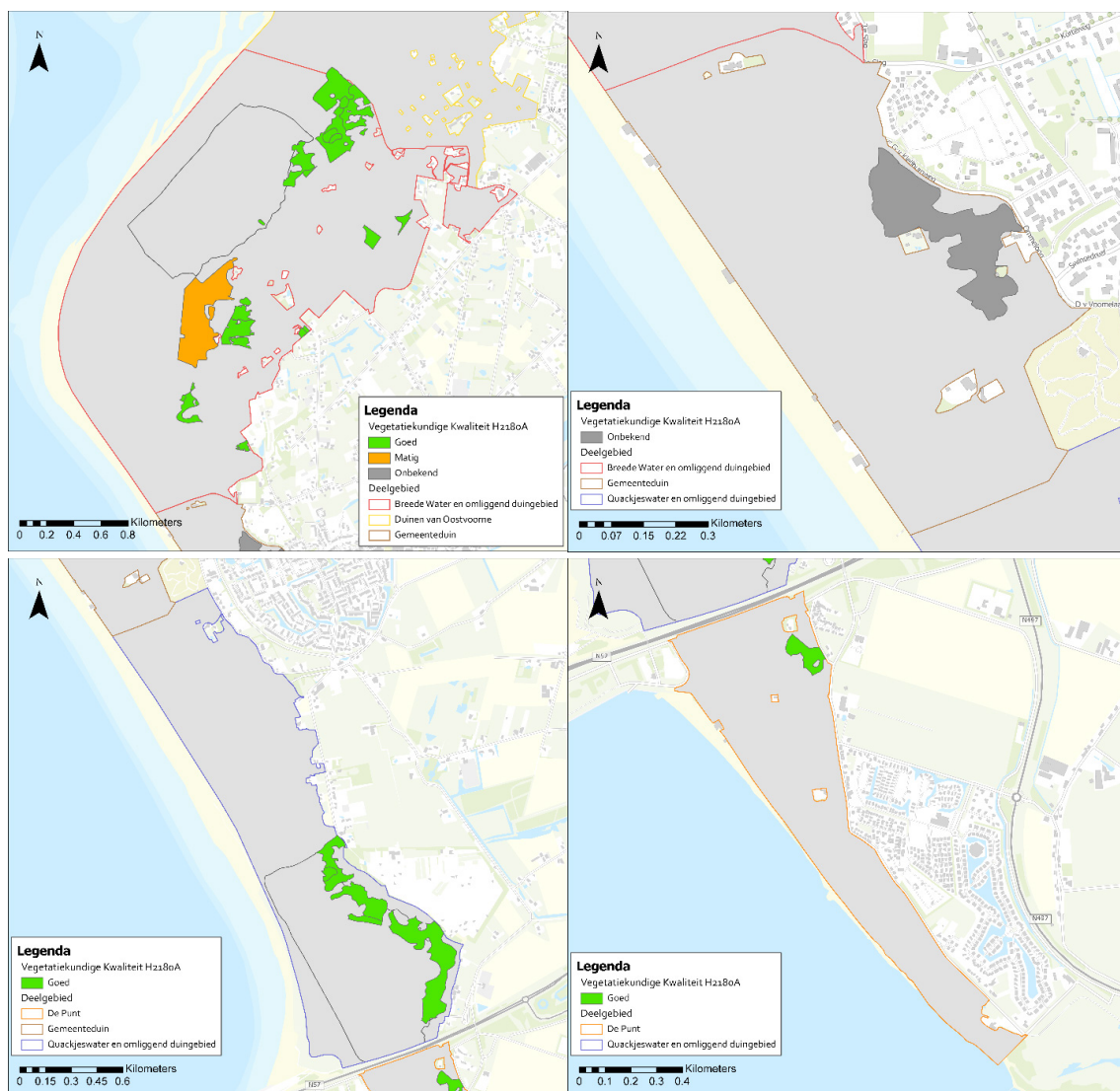
Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]	Ontwikkeling door herstelmaatregelen 2009-2017
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	0,98	-
Duinen van Oostvoorne	0,1	4,48	-
Breede Water en omliggend duingebied	30,6	31,42	- ca. 2 ha
Gemeenteduin	5	5,05	Onbekend
Quackjeswater en omliggend duingebied	35	13,83	- ca. 2 ha
De Punt	-	0,97	-
Totaal	70,7	56,73	- ca 4 ha

Kwaliteit

Vegetatie

Het merendeel van het oppervlak (34,7 ha en 60%) heeft een goede vegetatiekundige kwaliteit. De deelgebieden Duinen van Oostvoorne, Quackjeswater en omliggend duingebied en De Punt zijn allen volledig gekarteerd als goed. Het areaal wat gekarteerd is met een matige vegetatiekundige kwaliteit bedraagt 16,64 ha en ligt in deelgebied Breede water en omliggend duingebied. Van 6,03 ha is de kwaliteit onbekend. In Tabel 4.20 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. In het beheerplan was 93% van het areaal als van onbekende kwaliteit. Hierdoor is het niet mogelijk te bepalen of de vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype is veranderd. In Figuur 4-13 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven. Lokaal is sprake van verbraming, samenhangend met te hoge productie.





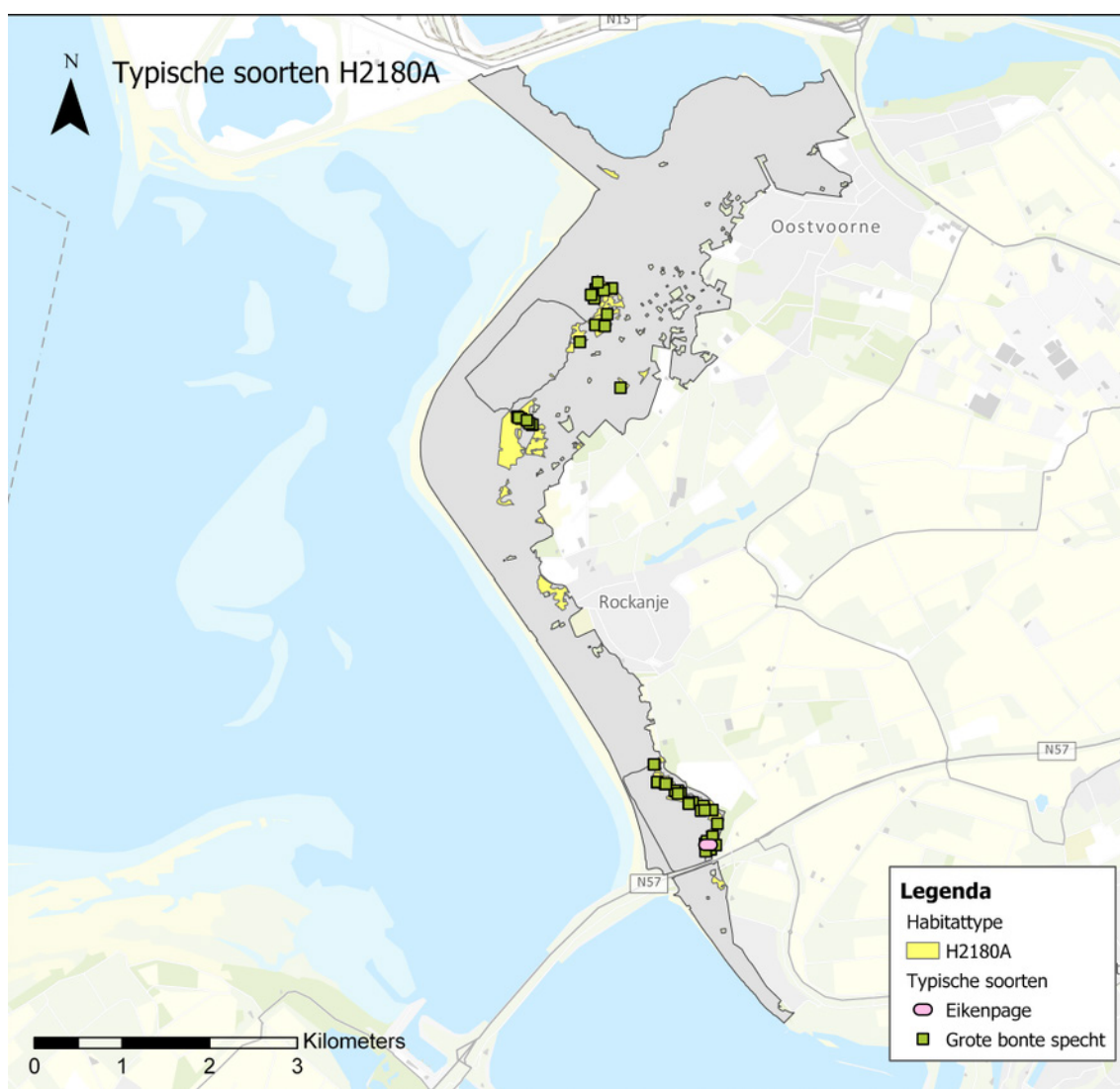
Figuur 4-13 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2180A Duinbossen (droog) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en uitvergroot in relevante deelgebieden (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4).

Tabel 4.20. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2180A Duinbossen (droog) volgens habitattypenkaart v4.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	0,98	0	0,98
Duinen van Oostvoorne	4,48	-	-	100	4,48
Breede Water en omliggend duingebied	14,78	16,64	-	47	31,42
Gemeenteduin	-	-	5,05	0	5,05
Quackjeswater en omliggend duingebied	13,83	-	-	100	13,83
De Punt	0,97	-	-	100	0,97
Totaal	34,07	16,64	6,03	60	56,73

Typische soorten

Het habitattype kent in totaal twee typische soorten, waarvan beiden relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.21). In de afgelopen periode van zes jaar werden beiden relevante soorten binnen het habitattype geobserveerd (Figuur 4-14). Grote bonte specht is aangetroffen in deelgebieden Breede Water en omliggend duingebied en Quackjeswater en omliggend deelgebied. Eikenpage alleen in deelgebied Quackjeswater en omliggend deelgebied. In de overige deelgebieden is het habitattype wel gekarteerd maar zijn er geen typische soorten gevonden binnen deze kartering. De grote bonte specht komt ook voor in de bossen van Brielse Gatdam en Groene strand, Duinen van Oostvoorne, Gemeenteduin en de Punt, maar de waarnemingen overlappen niet met het habitattype.



Figuur 4-14 Voorkomen habitattype H2180A in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.21. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitatype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitatype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duingebied	Duinen van Oostvoorne	Brielse Gatdam en Groene Strand	Quackjeswater en omliggend duingebied	Gemeenteduin	De Punt
H2180A	2 van 2	100%	100%	50%	0%	0%	100%	0%	0%

Abiotiek

Er zijn geen meetgegevens bekend binnen dit habitatype. Het merendeel van de vegetatiekundige kwaliteit is goed. Op locaties waar de vegetatiekundige kwaliteit matig scoort, met name in Breede Water en omliggend duingebied is mogelijk de voedselrijkdom niet op orde. Beheerders merken ook op dat lokaal de productie te hoog is, waardoor storingssoorten als braam een kans krijgen. Een humuslaag is beperkt aanwezig, vermoedelijk is er voldoende kalk aanwezig in de bodem om te zorgen dat er geen verzuring optreedt.

Structuur en functie

In deelgebied Breede Water en omliggend duingebied ligt meer dan 10 ha aaneengesloten van het habitatype. In de andere deelgebieden komt het habitatype enigszins versnipperd voor, maar is het aaneengesloten met de andere subtypen H2180A en C. Aan de functionele omvang van enkele tientallen hectaren wordt voldaan. In 2019 is een structuurkartering uitgevoerd volgens de SNL-methodiek in Voornes Duin (terreinen Natuurmonumenten) (Eijsackers & Van der Neut, 2020). De kartering is uitgevoerd in de deelgebieden Breede Water en omliggend duingebied, Quackjeswater en omliggend deelgebied en deelgebied de Punt. Uit de SNL-structuurkartering blijkt dat het beheertype N15.01 'middelmatic' scoort voor structuurkenmerken in deelgebieden de Punt en Quackjeswater en omliggend deelgebied, en 'laag' scoort in deelgebied Breede Water en omliggend duingebied. Doordat ook Duindoornstruweel onderdeel uitmaakt van N15.01 en een groot oppervlak beslaat, is het beeld qua aandeel dikke bomen nogal vertekend. De SNL structuurkartering lijkt hier niet goed bruikbaar voor beoordeling van structuur en functie van het habitatype. Er is sprake van opslag van exoten (bamboe, duizendknoop).

Het bos in de deelgebieden Breede Water e.o. en Quackjeswater e.o. is eiken-beukenbos en is relatief jong (<60 jaar). Het is veelal natuurlijk ontstaan uit struweel en op vrij droge grond. Hierdoor is er sprake van lage dichtheden van niet heel oude, langzaam groeiende loofbomen. Het zal nog jaren duren voordat hier veel oude levende en dode bomen aanwezig zijn. Voor de Punt ontbreekt informatie over structuur en functie.

De SNL-structuurkartering van 2016 (Van der Goes et al., 2016) is om dezelfde reden (vertekening van het beeld door Duindoornstruwelen) niet geschikt om informatie af te leiden voor Brielse Gatdam en Groene strand en Duinen van Oostvoorne.

Hoewel er niet veel open plekken zijn in het bos, is er door het verspreid voorkomen van bos wel sprake van veel bosranden en overgangen.

4.2.1.8 H2180B Duinbossen (vochtig)

Oppervlakte

Het oppervlak Duinbossen (vochtig) bedraagt 206,66 ha (zie Tabel 4.22). Het habitattype komt centraal gelegen in alle deelgebieden in het Natura 2000-gebied voor. De grootste oppervlaktes zijn aangetroffen in deelgebieden Duinen van Oostvoorne (100,13 ha) en Breede Water en omliggend duingebied (60,68 ha).

Volgens de habitattypenkaart van het beheerplan was in Voornes duin 207,2 ha H2180B aanwezig. Beide versies van de habitattypenkaart zijn niet 1 op 1 vergelijkbaar, maar laten wel opvallende verschillen zien in vrijwel alle deelgebieden. Vermoedelijk spelen hier verschillende dingen door elkaar. Enerzijds zijn er afnames in areaal als gevolg van de uitgevoerde herstelmaatregelen. Anderzijds speelt hier vermoedelijk ook het grotere detailniveau van de nieuwe kartering en een nieuwe interpretatie bij het toekennen van het habitattype en de verschillende subtypen (A, B en C) een rol, gezien de forse verschillen tussen beide versies van de kaart. Netto is er geen afname van het areaal H2180 (alle subtypen), de verschillen lijkt meer samen te hangen met de wijze van karteren dan dat er daadwerkelijk grote veranderingen zijn opgetreden in het areaal aan bos (uitgezonderd de effecten van de herstelprojecten). Om deze reden is er geen kolom 'trend' opgenomen in de tabel. Hieronder is per deelgebied een beknopte analyse opgenomen.

In Brielse Gatdam en Groene Strand is een perceel dat eerder als H2180B op de kaart stond nu opgenomen als H2180A. Dat verklaart het verschil.

In Duinen van Oostvoorne is een bosperceel langs het Sipkeslag dat eerder niet als kwalificerend was opgenomen nu als H2180B opgenomen. Daarnaast is bos behorende tot H2180B gekapt ten behoeve van herstelmaatregelen in het deelgebied, o.a. bij Sipkeslag (niet verwerkt in habitattypenkaart V4). De precieze omvang is niet bekend, maar op basis van vergelijking met luchtfoto's geschat op 2-3 ha.

In Breede Water e.o. zijn veel veranderingen te zien in de kartering; verschuivingen tussen subtypen (van A naar B, van B naar A en van B naar C) en bospercelen niet eerder niet kwalificeerde die nu als H2180B zijn opgenomen. Bij de herstelmaatregelen in het Waterbos is vochtig Duinbos verwijderd (ca. 5 ha). Dit is nog niet verwerkt in de habitattypenkaart V4.

In Gemeenteduin zijn kleine veranderingen te zien in de kartering. Een perceel dat eerder als H2160 op de kaart stond is nu opgenomen als H2180B, evenals een perceel dat eerder niet kwalificeerde. Verder zijn er geen echte veranderingen te zien die de afname in oppervlak kunnen verklaren.

In Quackjeswater e.o. zijn veel veranderingen te zien in de kartering; verschuivingen tussen subtypen (met name van A naar B, maar ook van B naar A) en bospercelen niet eerder niet kwalificeerde die nu als H2180B zijn opgenomen. De bossen langs de oostkant van het Quackjeswater, die eerder als H2180B op de kaart stonden, kwalificeren nu niet meer. Bij de herstelprojecten is H2180B verwijderd; Quackjeswater (ca. 2,5 ha), Stekelhoek (ca. 0,5 ha), verbinding De Pan – Quackjeswater (ca. 1,5 ha). Dit is nog niet verwerkt in de habitattypenkaart V4.

In de Punt is bos dat eerder niet kwalificeerde opgenomen als H2180B (ca 0,5 ha) en is bos dat eerder als H2180C op de kaart stond nu opgenomen als H2180B (<1 ha).

Tabel 4.22. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H2180B Duinbossen (vochtig).

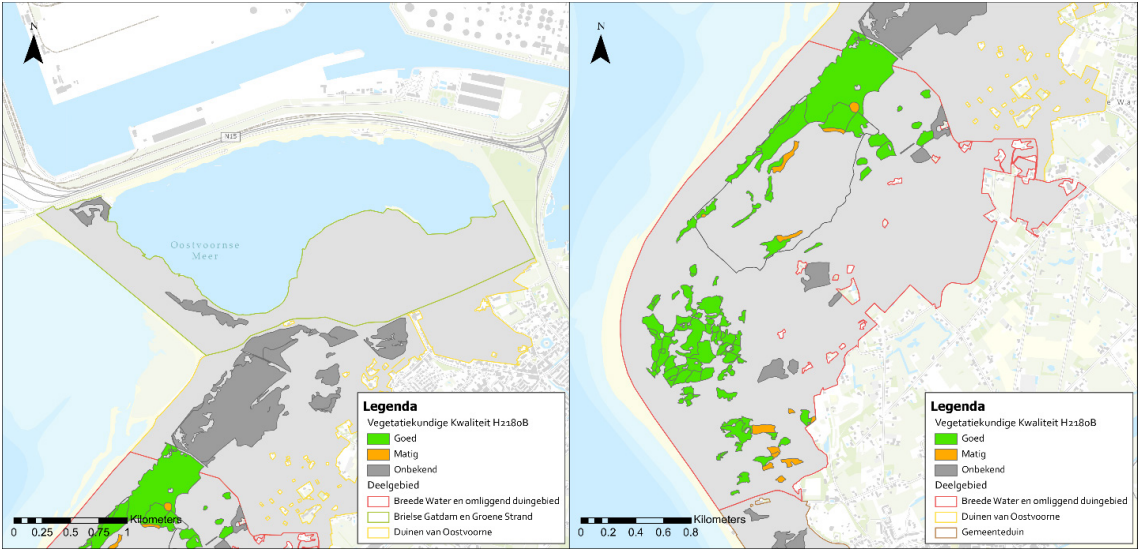
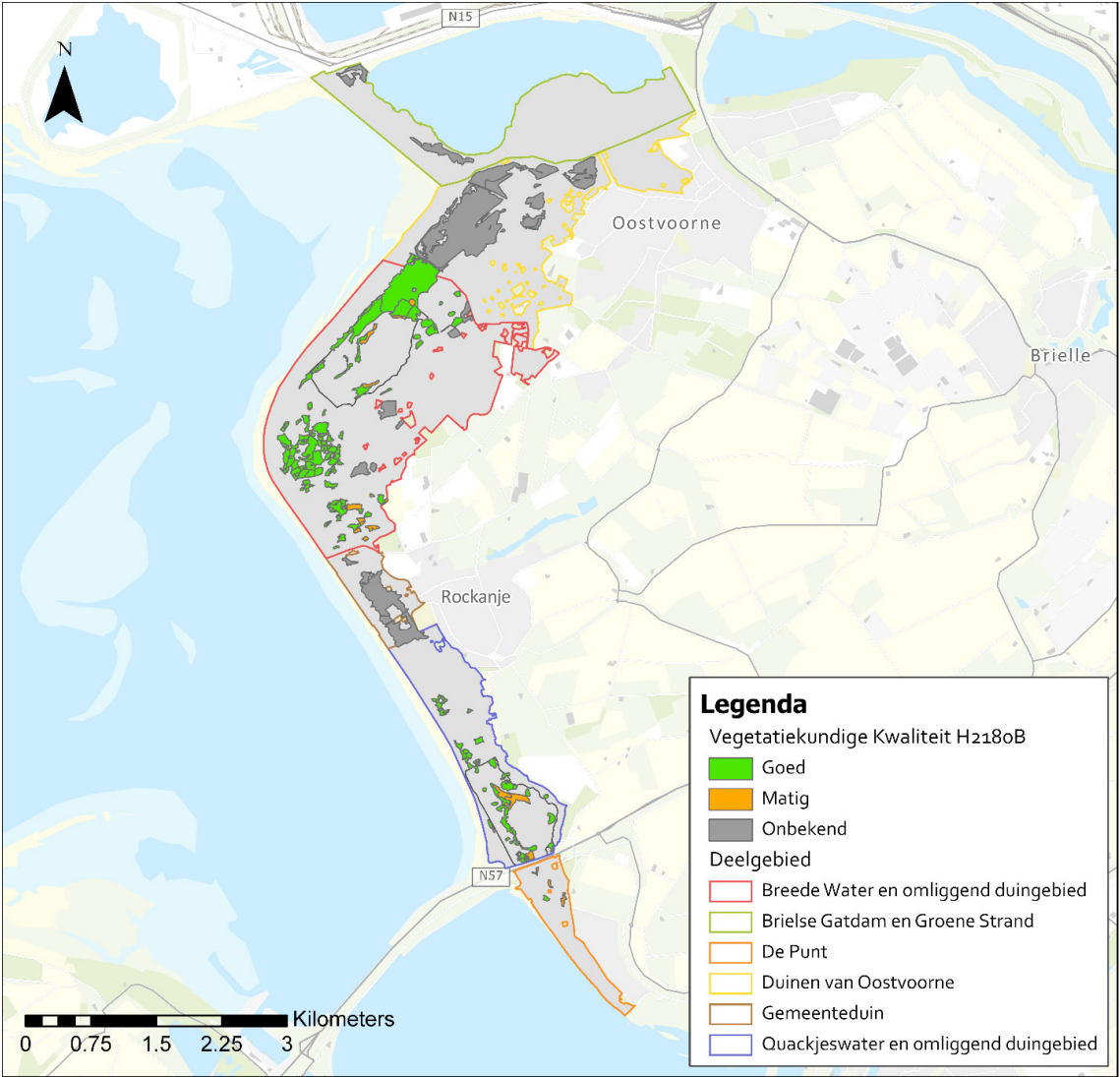
Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]	Ontwikkeling door herstel-maatregelen (2009-2017)
Brielse Gatdam en Groene Strand	10,6	8,08	
Duinen van Oostvoorne	78,0	100,13	- 2-3 ha
Brede Water en omliggend duingebied	84,1	60,68	-ca. 5 ha
Gemeenteduin	20,5	14,33	Onbekend
Quackjeswater en omliggend duingebied	14,0	22,27	- ca. 4,5 ha
De Punt	-	1,17	-
Totaal	207,2	206,66	- ca 12

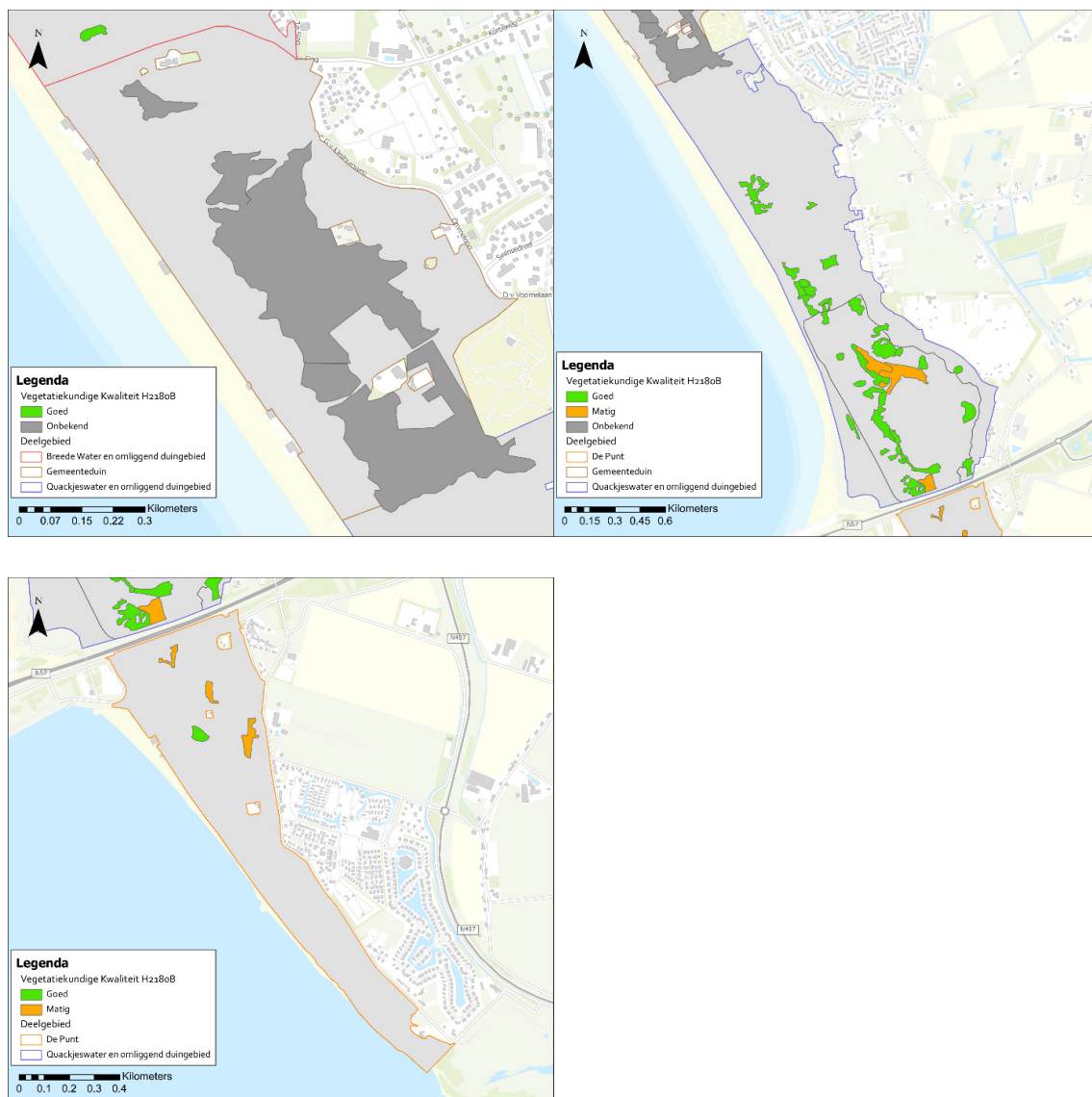
Kwaliteit

Vegetatie

Slechts 41 % van het oppervlak vochtige duinbossen kent een goede vegetatiekundige kwaliteit. Dit komt met name doordat een groot gedeelte van het areaal is gekarteerd met een onbekend vegetatiekundige kwaliteit. Het areaal wat gekarteerd is met een matige kwaliteit is 11,18 ha (5,4%). Van deelgebied Brede water en omliggend duingebied is 81% van het oppervlak gekarteerd als goed. Van in totaal 6,03 ha is de kwaliteit onbekend. In Tabel 4.23 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. In 2010 was 85% van het areaal als goed gekarteerd. Vanwege het grote gedeelte van het areaal dat in de recente habitatkaart met een onbekende kwaliteit is gekarteerd is het niet mogelijk te bepalen of de vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype na 2010 is veranderd.

In Figuur 4-15 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven.





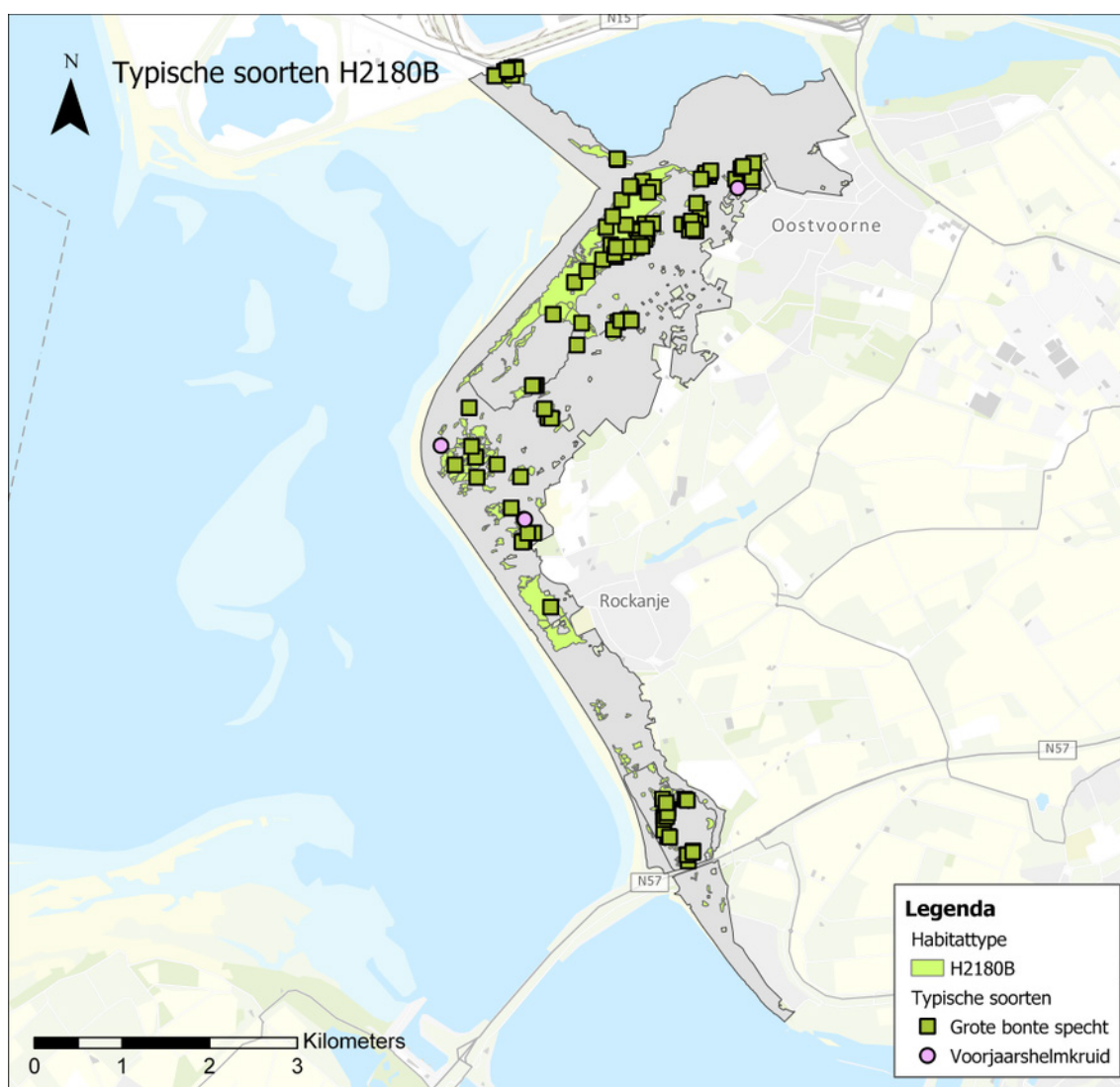
Figuur 4-15 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattyp H2180B Duinbossen (vochtig) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en uitvergroot in relevante deelgebieden (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4).

Tabel 4.23. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattyp H2180B Duinbossen (vochtig) volgens habitattypenkaart v4.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	8,08	0	8,08
Duinen van Oostvoorne	22,19	-	77,93	22	100,13
Breede Water en omliggend duingebied	48,93	4,60	7,15	81	60,68
Gemeenteduin	-	-	14,33	0	14,33
Quackjeswater en omliggend duingebied	12,98	1,61	7,68	58	22,27
De Punt	0,27	0,90	-	23	1,17
Totaal	84,37	7,11	115,18	41	206,66

Typische soorten

Het habitatype kent in totaal twee typische soorten, waarvan beiden relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.24). In de afgelopen periode van zes jaar werden beiden relevante soorten binnen het habitatype geobserveerd (zie Figuur 4-16). Beiden soorten (voorjaarshelmkruid en grote bonte specht) zijn aangetroffen in deelgebieden Breede Water en omliggend duingebied en Duinen van Oostvoorne. Grote bonte specht is daarnaast aangetroffen binnen het habitatype in Quackjeswater en omliggend deelgebied, Brielse Gatdam en Groene Strand en Gemeenteduin. In deelgebied De Punt is het habitatype wel gekarteerd maar zijn er geen typische soorten gevonden binnen deze kartering. De grote bonte specht komt hier wel voor in de bossen, maar er zijn geen waarnemingen binnen H2180B.



Figuur 4-16 Voorkomen habitatype H2180B in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.24. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitatype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitatype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duingebied	Duinen van Oostvoorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quackjeswater en omliggend duingebied	Gemeenteduin	De Punt
H2180B	2 van 2	100%	100%	100%	100%	50%	50%	50%	0%

Abiotiek

In Tabel 3.1 en Tabel 3.2 is een overzicht weergegeven van de bodemchemie en voedselrijkdom voor de grondwaterafhankelijke habitatypes in Voornes duin in 2015 en 2017. Voor H2180B zijn 9 locaties bemonsterd. De ontkalkingsdiepte is met gemiddeld 8 cm beperkt. De pH in de toplaag classificeert met 6.4 in de categorie zwak zuur-b, wat passend is bij het habitatype. Ook bevat de toplaag van de bodem nog redelijk veel calcium 318 mmol/l en een hoge basenverzadiging (99,5%). De optimale voedselrijkdom voor dit habitatype is 'matig voedselrijk-a of -b'. Dit komt overeen met een gewasproductie tussen de 4,5 en 11 ton droge stof per hectare. De gemeten gemiddelde gewasproductie van 7 ton ds/ha valt binnen deze range, en ook de Olsen-P en totaal-P waardes zijn laag. De abiotiek qua voedselrijkdom lijkt daarmee op orde. Wel dient in acht te worden gehouden dat de C:N ratio van de vegetatie met een range tussen de 12-19 een stuk lager ligt dan de range van 20-37 die bij dit habitatype verwacht wordt (naar Hommel et al. 2002). Dit betekent dat er verhoudingsgewijs meer stikstof dan koolstof in de vegetatie aanwezig is dan wat bij een matig voedselrijke standplaats verwacht wordt, wat mogelijk duidt op te hoge stikstofomstandigheden. Of de vegetatiekundige kwaliteit hierdoor achteruit is gegaan is echter niet goed in te schatten vanwege het grote areaal dat met een onbekende vegetatiekundige kwaliteit is gekarteerd. In 2017 en 2018 zijn metingen verricht aan grondwaterstanden voor grondwaterafhankelijk habitatypes in het gebied (Zaadnoordijk en van Loon 2018). Daaruit is naar voren gekomen dat de vochtige duinbossen in het noorden van Voornes duin een suboptimale waterhuishouding kennen, waarbij de voorjaarsinundatie te diep is (te nat), maar waarbij de zomergrondwaterstand juist weer te diep wegzakt (te droog), wanneer dit vergeleken wordt met de abiotische randvoorwaarden van het habitatype. Er is dus maar een heel beperkte meetreeks beschikbaar, waardoor we niets over een langjarig gemiddelde kunnen zeggen. Bovendien was 2018 een erg droog jaar, waardoor het niet representatief is. Het is hierdoor niet mogelijk om op basis hiervan algemene conclusies te trekken voor het habitatype. Elders lijkt de hydrologische situatie wel op orde. Wel nemen de extremen toe in de afgelopen jaren, het effect daarvan op Duinbossen (vochtig) is onbekend.

Structuur en functie

In deelgebied Breede Water en omliggend duingebied ligt meer dan 10 ha aaneengesloten van het habitatype. In de andere deelgebieden komt het habitatype enigszins versnipperd voor, maar is het aaneengesloten met de andere subtypen van H2180. Aan de functionele omvang van enkele tientallen hectaren wordt voldaan. Er is sprake van opslag van exoten (Japanse wijnbes). In 2019 is een structuurkartering uitgevoerd volgens de SNL-methodiek in Voornes Duin. Zoals opgemerkt bij H2180A is deze niet goed bruikbaar, doordat Duindoornstruwelen het beeld vertekenen. Het bos in de deelgebieden Breede Water e.o. en Quackjeswater e.o. is relatief jong (<60 jaar) en is veelal natuurlijk ontstaan uit struweel. Hierdoor zijn er nog weinig dikke bomen (levend en dood) aanwezig. Voor de Punt ontbreekt informatie over structuur en functie.

Uit de SNL-structuurkartering van 2016 (Van der Goes et al, 2016) kan informatie worden afgeleid over de bossen in Kaapduin (H2180B en H2180C). Voor het overige deel van Duinen van Oostvoorne en voor Brielse Gatdam en Groene Strand is de SNL-kartering niet geschikt, omdat de aanwezigheid van duindoornstruweel het beeld vertekent. Het bos van Kaapduin is gemengd met gewone esdoorn, zomereik, den, populier en meidoorn en het aandeel exoten is en naaldbos is beperkt (<5%). Het bos is relatief jong, waardoor er weinig dikke dode bomen zijn (<3 /ha), wel zijn er dikke levende bomen (>40%). Ook zijn er verspreid stukjes open duin.

4.2.1.9 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

Oppervlakte

Het oppervlak Duinbossen (binnenduinrand) bedraagt 194 ha (Tabel 4.25). Het habitattype komt aan de oostkant van alle deelgebieden voor behalve in deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand. De grootste oppervlaktes zijn aangetroffen in deelgebieden Duinen van Oostvoorne (101,26 ha) en Breede Water en omliggend duingebied (81,28 ha).

Volgens de kaart in het beheerplan was in Voornes duin 178,5 ha H2180C aanwezig. Zoals eerder opgemerkt bij H2180A en H2180B hangen de verschillen tussen beide versies van de kaart vooral samen met de wijze van karteren en slechts beperkt met daadwerkelijke veranderingen in het bos. Er is bij de uitgevoerde herstelprojecten slechts beperkt bos verwijderd.

Tabel 4.25. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

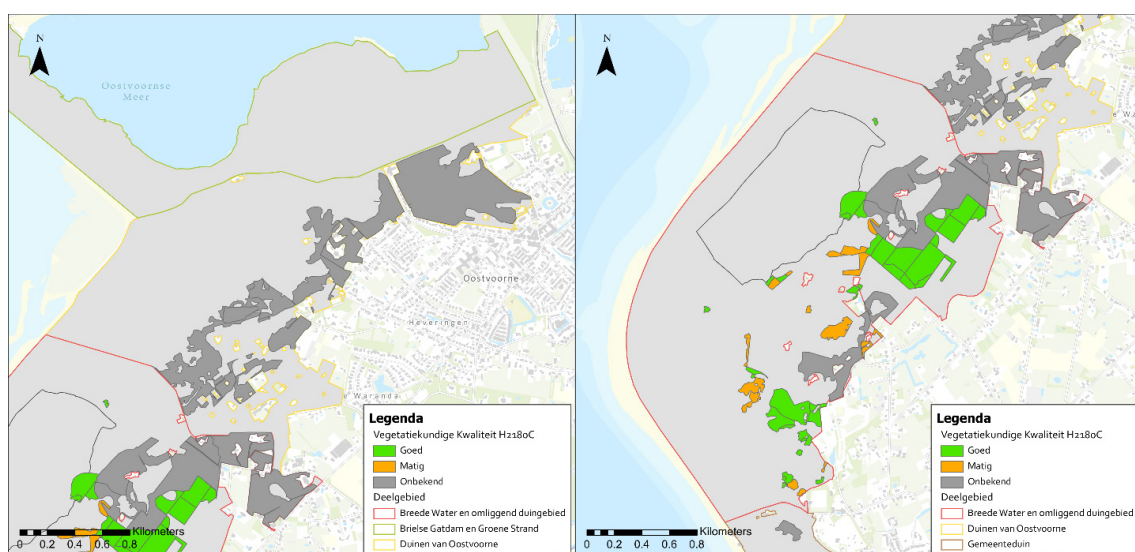
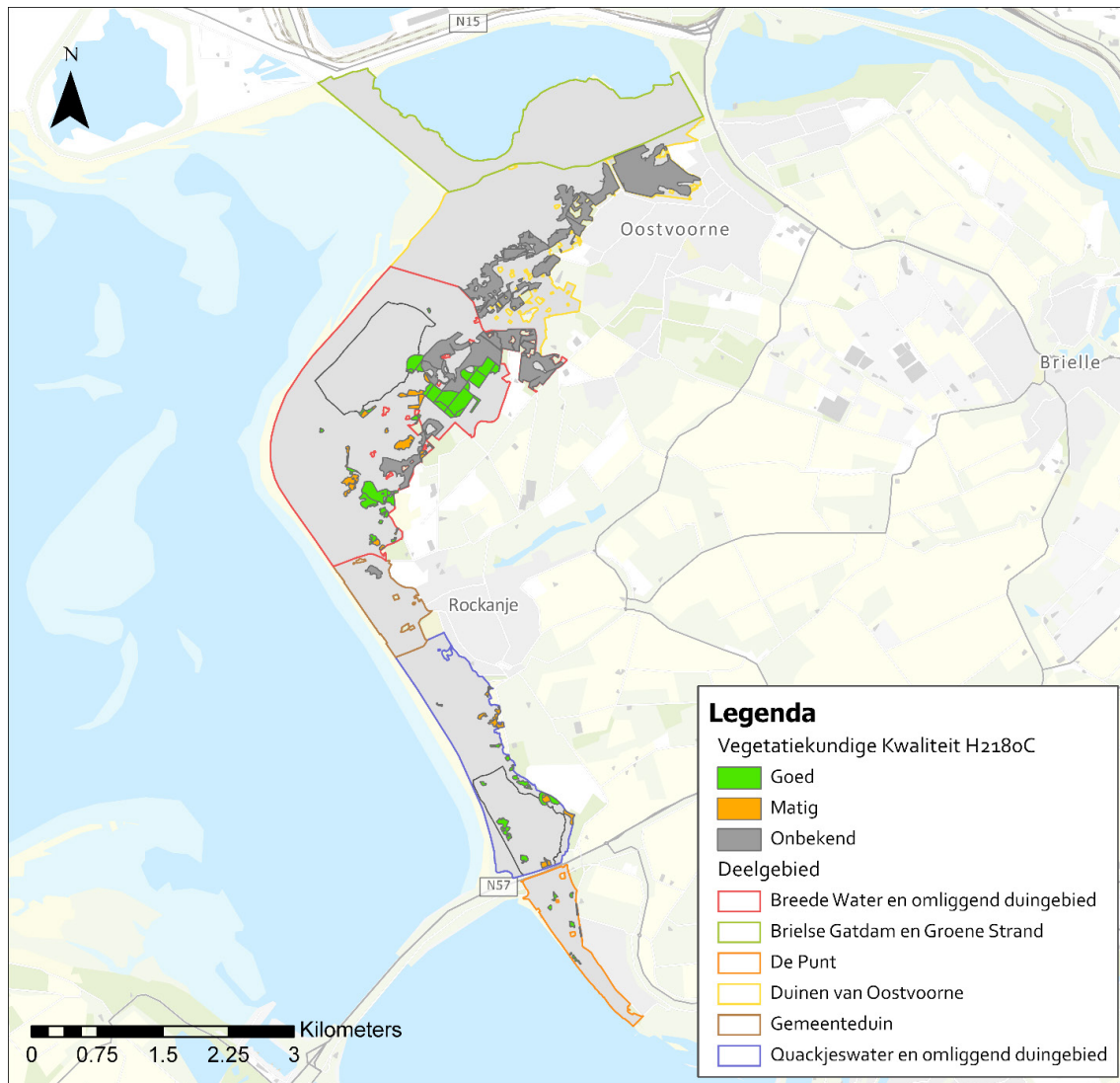
Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]	Ontwikkeling door herstel-maatregelen (2009-2017) [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	
Duinen van Oostvoorne	78,8	101,26	
Breede Water en omliggend duingebied	92,0	81,28	-ca. 2
Gemeenteduin	1,3	1,32	Onbekend
Quackjeswater en omliggend duingebied	-	8,77	- ca. 2,5
De Punt	6,4	1,39	-
Totaal	178,5	194,00	- ca. 4,5

Kwaliteit

Vegetatie

Slechts 20% van het oppervlak duinbossen (binnenduinrand) kent een goede vegetatiekundige kwaliteit. Dit komt met name doordat een groot gedeelte (142,62 ha) van het areaal is gekarteerd als onbekend. Het areaal wat gekarteerd is met een matige kwaliteit is 12,13 ha (6,3%). In Tabel 4.26 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. In het beheerplan was nagenoeg het volledige areaal als goed opgenomen. Vanwege het grote gedeelte van het areaal dat in de recente habitatkaart met een onbekende kwaliteit is gekarteerd is het niet mogelijk te bepalen of de vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype is veranderd. In Figuur 4-17 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven.

Beheerder geven aan dat lokaal sprake is van verbraming.





Figuur 4-17 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en uitvergroot in relevante deelgebieden (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4).

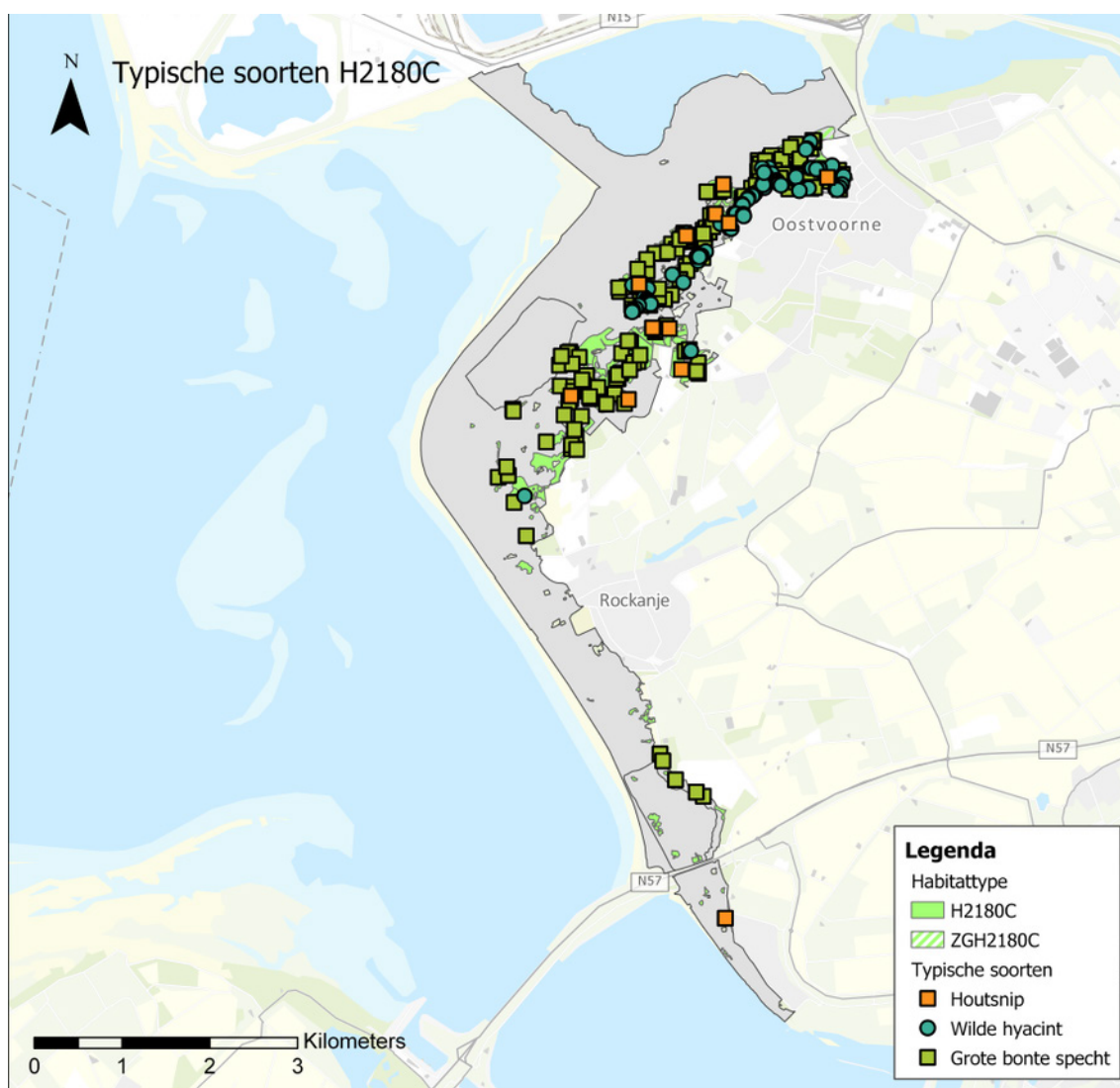
Tabel 4.26. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) volgens habitattypenkaart v4.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	-	-	-
Duinen van Oostvoorne	-	-	101,26	0	101,26
Breede Water en omliggend duingebied	32,84	8,39	40,05	40	81,28
Gemeenteduin	-	-	1,32	0	1,32
Quackjeswater en omliggend duingebied	5,18	3,58	-	59	8,77
De Punt	1,23	0,15	-	89	1,39
Totaal	39,26	12,13	142,62	20	194,00

Typische soorten

Het habitattype kent in totaal drie typische soorten, die alle drie relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.27). In de afgelopen periode van zes jaar werden al deze soorten binnen het habitattype geobserveerd (zie Figuur 4-18).

De soorten houtsnip, grote bonte specht en wilde hyacint zijn aangetroffen in deelgebieden Breede Water en omliggend dungebiet en Duinen van Oostvoorne. In deelgebied Quackjeswater en omliggend deelgebied is alleen grote bonte specht binnen het habitattype aangetroffen, en in deelgebied De Punt alleen wilde hyacint. De grote bonte specht komt ook voor in de bossen van deelgebied de Punt, maar de waarnemingen overlappen niet met het habitattype. In deelgebied Gemeenteduin is het habitattype wel gekarteerd maar zijn er geen typische soorten gevonden binnen deze kartering.



Figuur 4-18 Voorkomen habitattype H2180C in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.27. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitatype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitatype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duingebied	Duinen van Oostvoorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quackjeswater en omliggend duingebied	Gemeenteduin	De Punt
H2180C	3 van 3	100%	100%	100%	100%	nvt	33%	0%	33%

Abiotiek

De hydrologische situatie voldoet volgens Zaadnoordijk en Van Loon (2018). Overige meetgegevens zijn niet beschikbaar binnen dit habitatype. Beheerders merken op dat lokaal storingssoorten als braam een kans krijgen, wat kan duiden op een te hoge voedselrijkdom.

Structuur en functie

In deelgebieden Breede Water en omliggend duingebied en Duinen van Oostvoorne ligt meer dan 10 ha aaneengesloten van het habitatype. In de andere deelgebieden komt het habitatype enigszins versnipperd voor, maar is het aaneengesloten met de andere subtypen van het habitatype: H2180A en H2180B. Aan de vereiste van optimale opvang wordt daarmee voldaan. Er is sprake van opslag van exoten.

In 2019 is een structuurkartering uitgevoerd volgens de SNL-methodiek in Voornes Duin. Zoals opgemerkt bij H2180A is deze niet goed bruikbaar, doordat Duindoornstruwelen het beeld vertekenen. Beheerders merken op dat er sprake is van verbraming.

Het bos in de deelgebieden Breede Water e.o. en Quackjeswater e.o. is eiken-beukenbos en is relatief jong (<60 jaar). Het is veelal natuurlijk ontstaan uit struweel en op vrij droge grond. Hierdoor is er sprake van lage dichtheden van niet heel oude, langzaam groeiende loofbomen. Het zal nog jaren duren voordat hier veel oude levende en dode bomen aanwezig zijn. Voor de Punt ontbreekt informatie over structuur en functie.

Uit de SNL-structuurkartering van 2016 (Van der Goes et al, 2016) kan informatie worden afgeleid over de bossen in Mildenburg (H2180C) en in Kaapduin (H2180A en C). Voor het overige deel van Duinen van Oostvoorne is de SNL-kartering niet geschikt, omdat de aanwezigheid van duindoornstruweel het beeld vertekent. Het bos van Kaapduin is gemengd met gewone esdoorn, zomereik, den, populier en meidoorn en het aandeel exoten is en naaldbos is beperkt (<5%). Mildenburg is een gemengd bos met gewone esdoorn en zomereik, er zijn geen naaldbos of exoten aanwezig. Beide bossen zijn relatief jong, waardoor er weinig dikke dode bomen zijn (<3 /ha), wel zijn er dikke levende bomen (>40%). Ook zijn er verspreid stukjes open duin.

4.2.1.10 H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

Oppervlakte

Het oppervlak Vochtige duinvalleien (open water) bedraagt 9,18 ha (Tabel 4.28). Het habitatype komt voor in deelgebieden Duinen van Oostvoorne, Breede Water en omliggend duingebied, Quackjeswater en omliggend duingebied en De Punt. Het grootste oppervlak is aangetroffen in deelgebied Duinen van Oostvoorne (4,99 ha).

Volgens de habitattypenkaart in het beheerplan was in Voornes duin 30,8 ha aanwezig dat kwalificeerde als Vochtige duinvalleien (open water). Dit is een opvallend verschil. Hieronder is een analyse per deelgebied opgenomen om te achterhalen wat hier speelt. Het was niet mogelijk om te achterhalen in hoeverre H2190A is ontstaan bij de uitgevoerde herstelprojecten.

Het grootste verschil treedt op bij het Breede Water en Quackjeswater. In deelgebied Breede Water e.o. was het Breede Water opgenomen als H2190A. Als gevolg van de aanwezigheid van de aalscholverkolonie, beperkte doorspoeling en bladinvall is het water hier eutroof en kwalificeert op de nieuwe kaart niet meer als H2190A. Dit veroorzaakt de grote afname in areaal. In deelgebied Quackjeswater e.o. was het Quackjeswater opgenomen als H2190A. Als gevolg van de aanwezigheid van de aalscholverkolonie is het water hier eutroof geworden en kwalificeert op de nieuwe kaart niet meer als H2190A. Dit veroorzaakt de grote afname in areaal. Onduidelijk is of het Quackjeswater en het Breede Water ten tijde van de aanwijzing wel een goede waterkwaliteit hadden en daarmee kwalificeerden als H2190A. Ten tijde van de aanwijzing was de aalscholverkolonie immers aanwezig in het Breede Water. Bij een volgende kartering moet er hernieuwde aandacht zijn voor de toekenning van vegetatietypen en habitattypen. Er zijn immers kleine delen van Breede Water en Quackjeswater die wel kwalificeren als H2190A, waardoor conform het profieldocument hier het open water voorkomt in mozaïek met kwalificerende vegetaties en daarmee ook kwalificerend zou kunnen zijn.

In Duinen van Oostvoorne is het areaal op de bekende plekken behouden, in enkele valleities heeft een verschuiving plaatsgevonden van H2190B naar H2190A.

In Breede Water e.o. zijn buiten de hierboven genoemd wijziging bij het Breede Water enkele kleine valleities toegevoegd op de kaart; langs pad Houtenpaardjes -paal 15 (<0,1 ha) en in De Pan (ca. 0,1 ha).

In Quackjeswater e.o. is buiten de hierboven genoemde wijzigingen bij het Quackjeswater aan enkele kleine valleien een ander subtype toegekend (van B naar A of van D naar A) (ca. 0,1 ha) en zijn stukjes H2190A (omgeving A.J. Bootpad) vervallen, deze staan niet meer als kwalificerend op de huidige kaart (ca. 0,1 ha). Ook zijn er nieuwe arealen H2190A op de kaart opgenomen in de Schapenwei (0,2 ha) en ten zuidoosten van de Schapenwei (ca. 1 ha).

In de Punt zijn geen grote veranderingen te zien.

Tabel 4.28. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

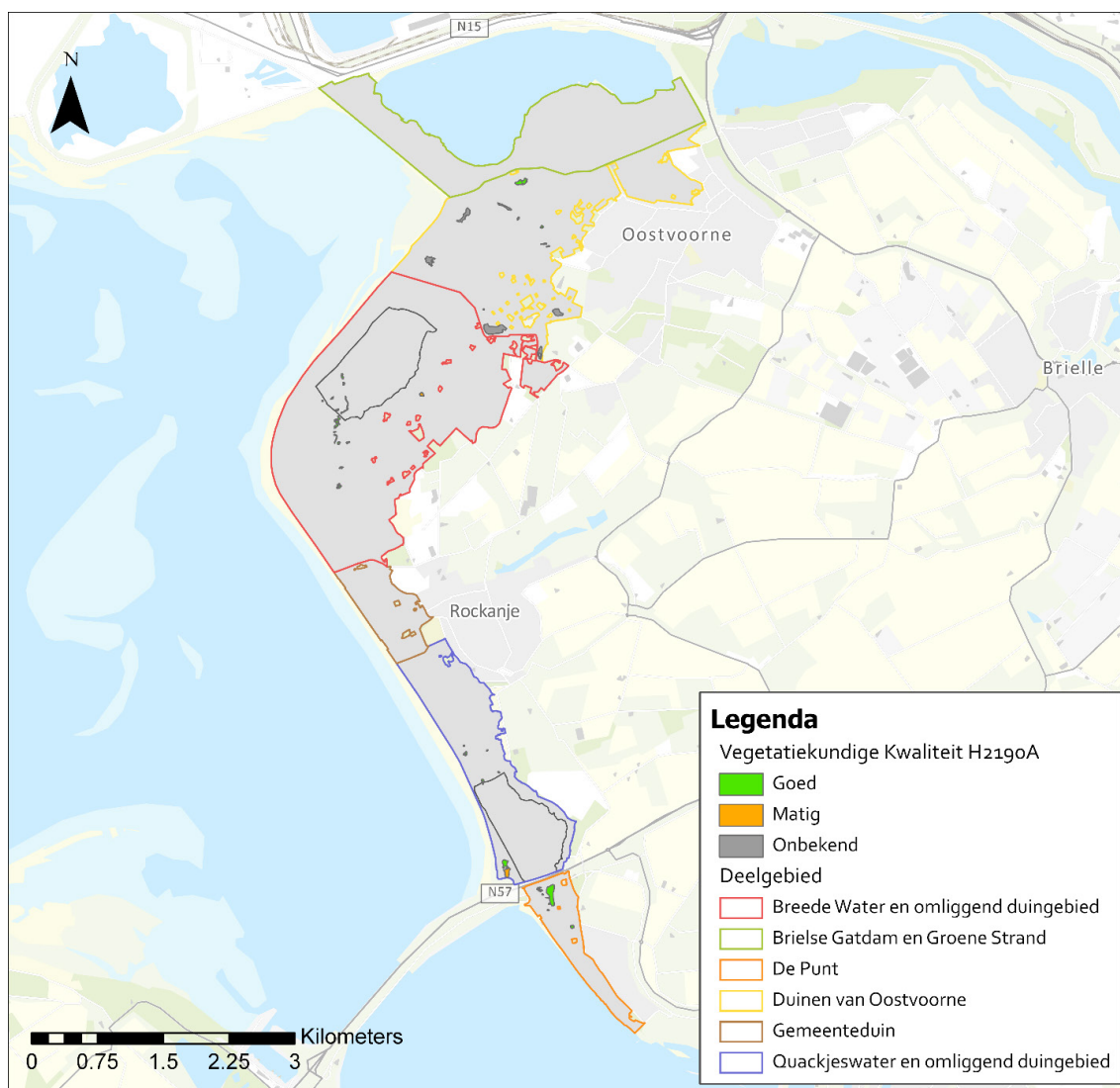
Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]	Ontwikkeling door herstel-maatregelen (2009-2017) [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	-
Duinen van Oostvoorne	3,4	4,99	Onbekend
Breede Water en omliggend duingebied	16,2	1,50 (mogelijk onderschatting)	Onbekend
Gemeenteduin	-	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	10,1	1,15 (mogelijk onderschatting)	Onbekend
De Punt	1,1	1,55	Onbekend
Totaal	30,8	9,18	

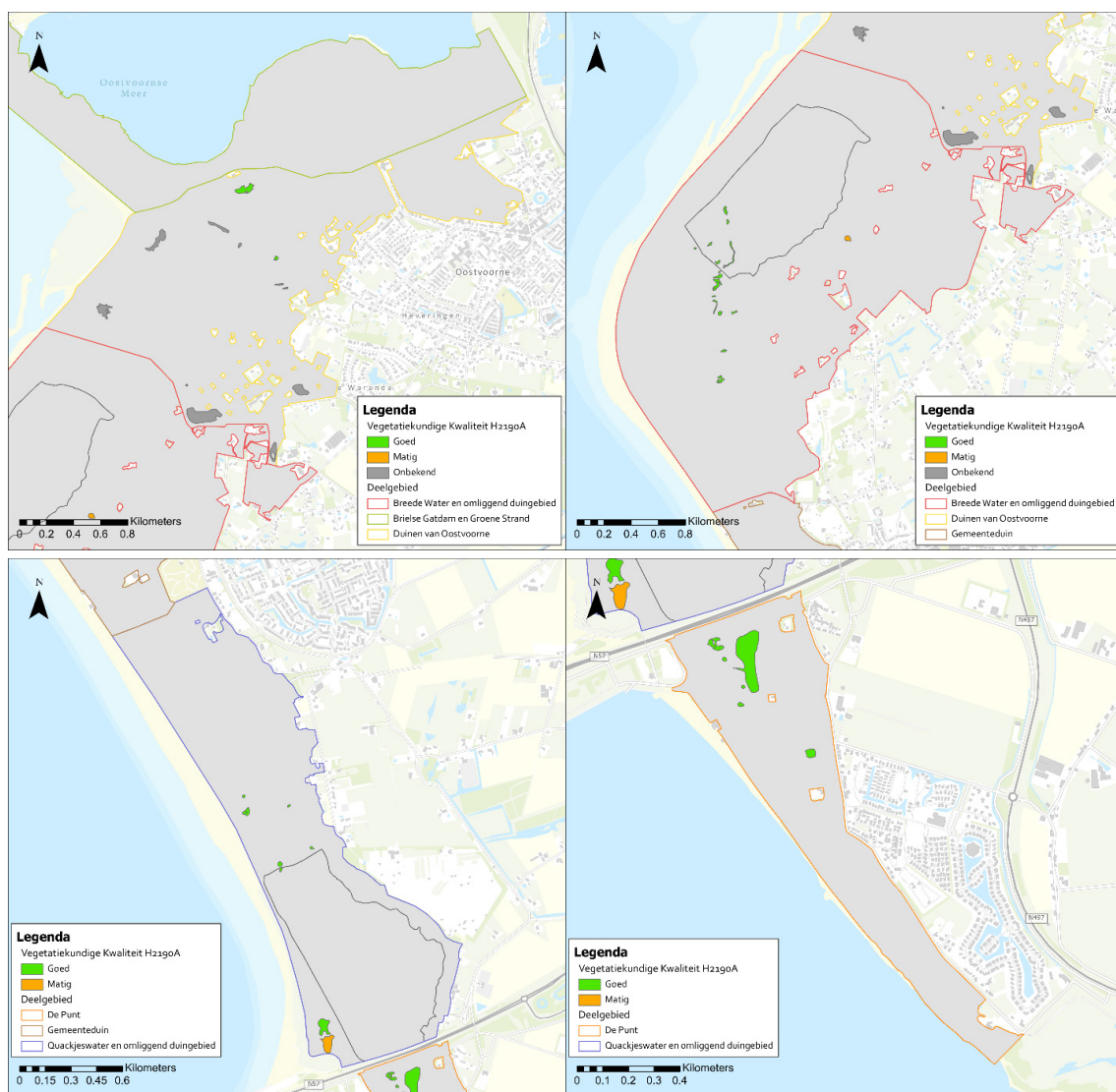
Kwaliteit

Vegetatie

Slechts 34% van het oppervlak Vochtige duinvalleien (open water) kent een goede vegetatiekundige kwaliteit. Dit komt met name doordat een groot gedeelte van het areaal is gekarteerd als onbekend. Het areaal wat gekarteerd is met een matige kwaliteit is 1,3 ha. In Tabel 4.29 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. In 2010 is ook een groot deel van het areaal met een onbekende vegetatiekundige kwaliteit gekarteerd. Hierdoor is het niet mogelijk te bepalen of de vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype na 2010 is veranderd. In Figuur 4-19 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven.

In de Molenkreek (Duinen van Oostvoorne) komt watercrassula voor, deze wordt bestreden.





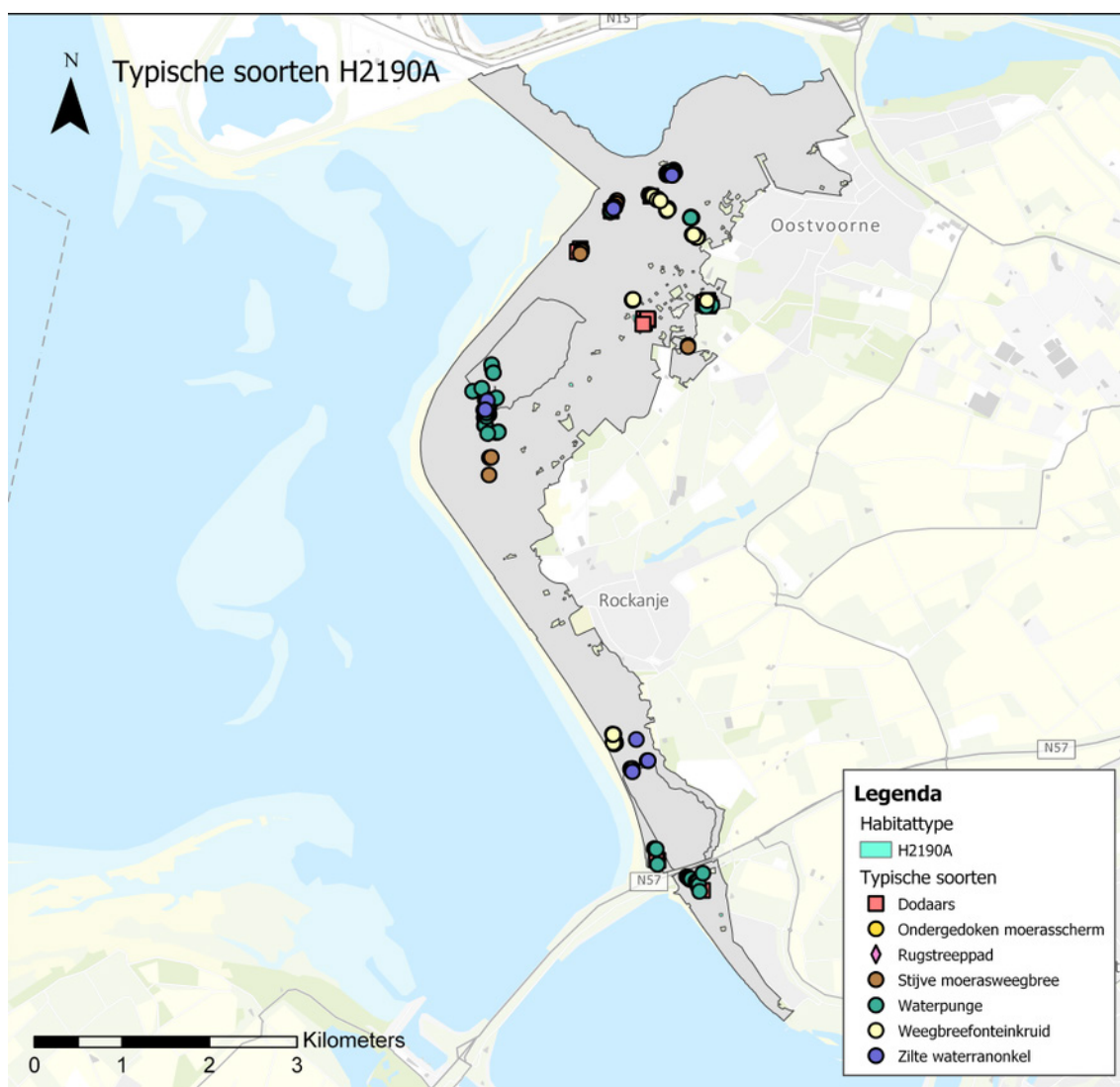
Figuur 4-19 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en uitvergroot in relevante deelgebieden (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4).

Tabel 4.29. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) volgens habitattypenkaart v4.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	-	-	-
Duinen van Oostvoorne	-	-	4,73	5	4,99
Breede Water en omliggend duingebied	1,38	0,12	-	92	1,50
Gemeenteduin	-	-	-	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	0,51	0,64	-	45	1,15
De Punt	1,01	0,54	-	65	1,55
Totaal	3,15	1,30	4,73	34	9,18

Typische soorten

Het habitatype kent in totaal zeven typische soorten, die allen relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.30). In de afgelopen periode van zes jaar werden al deze soorten binnen het habitatype geobserveerd (zie Figuur 4-20). In deelgebied Breede Water en omliggend duingebied zijn 6 soorten (86% gevonden), het betreft dodaars, rugstreeppad, stijve moerasweegbree, waterpunge, zilte waterranonkel en ondergedoken moerasscherm. In deelgebieden Duinen van Oostvoorne en Quackjeswater en omliggend deelgebied werden 5 soorten (71%) aangetroffen: dodaars, stijve moerasweegbree, waterpunge, weegbreefonteinkruid, en zilte waterranonkel. In deelgebied De Punt werden slechts twee soorten aangetroffen (29%): dodaars en waterpunge. In deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand is het habitatype wel gekarteerd maar zijn er geen typische soorten gevonden binnen deze kartering. De terreinbeheerders geven aan dat de rugstreeppad overal in de open wateren van het Natura 2000-gebied wordt waargenomen. Hier worden echter geen gerichte inventarisaties voor uitgevoerd.



Figuur 4-20 Voorkomen habitatype H2190A in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.30. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitatype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitatype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duin-gebied	Duinen van Oost-voorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quackjeswater en omliggend duin-gebied	Gemeen-teduin	De Punt
H2190A	7 van 7	100%	100%	86%	71%	0%	71%	nvt	29%

Abiotiek

Het habitatype kent een kernbereik met zeer variabele abiotische omstandigheden. Zo mag de zuurgraad variëren van matig zuur tot basisch, en kan de voedselrijkdom variëren tussen zeer voedselarm en zeer voedselrijk. Uit Tabel 3.1 en Tabel 3.2 blijkt dat aan deze kenmerken wordt voldaan. In grote delen van het Breede Water en het Quackjeswater wordt hier niet aan voldaan door de aanwezigheid van de aalscholverkolonies. Om die reden kwalificeren deze wateren niet.

Het is niet duidelijk of de waterkwaliteit hier eerder wel voldeed (ten tijde van de aanwijzing). Er zijn geen gegevens bekend over de stikstofbeschikbaarheid in de bodem. De abiotiek lijkt grotendeels op orde, maar er is onbekend of wordt voldaan aan de voorwaarden voor vochttoestand. In 2017 en 2018 zijn metingen verricht aan grondwaterstanden voor grondwaterafhankelijk habitattypen in het gebied (Zaadnoordijk en van Loon 2018). Daaruit is naar voren gekomen dat in het midden en zuiden van Voornes Duin de GVG diep ligt (te droog) binnen H2190A wanneer dit vergeleken wordt met de abiotische randvoorwaarden van het habitatype. Daarbij dient opgemerkt te worden dat deze metingen zijn verricht in jaren met een gemiddeld neerslagtekort in de zomer (gezien ten opzichte van 2001-2020). De navolgende jaren, met name 2018 en 2020 waren aanzienlijk droger, waardoor problemen met verdroging mogelijk zijn toegenomen ten opzichte van de metingen uit 2017. Verdroging kan ertoe leiden dat het subtype H2190A overgaat naar subtype H2190B of H2190D.

Structuur en functie

Aan de optimale functionele omvang van enkele hectares wordt op de meeste locaties niet voldaan. Indien het open water van Breede Water en Quackjeswater wel tot H2190A kan worden gerekend omdat het in mozaïek met kwalificerende vegetaties voorkomt, wordt hier wel aan de functionele omvang voldaan.

4.2.1.11 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Oppervlakte

Het oppervlak Vochtige duinvalleien (kalkrijk) bedraagt 47,07 ha (Tabel 4.31). Het habitatype komt voor in alle deelgebieden behalve Gemeenteduin. Het grootste oppervlak is aangetroffen in deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand (22,27 ha).

Volgens de habitattypenkaart van het beheerplan was in Voornes duin 55,9 ha aanwezig dat kwalificeerde als Vochtige duinvalleien (kalkrijk). De meeste veranderingen tussen beide versies van de habitattypenkaart hangen samen de wijze van kartering en het toekennen van de verschillende subtypen.

Hieronder is een beschrijving opgenomen voor de verschillende deelgebieden. Daarbij zijn ook de uitgevoerde herstelprojecten benoemd. Deze hebben geleid tot een ontwikkeling van vochtige duinvalleien. Hierbij is geen onderscheid gemaakt naar subtypen, voor deze analyse gaan we er vanuit dat het merendeel H2190B zal betreffen.

In Brielse Gatdam en Groene strand zijn er wat verschuivingen in de subtypen; van B naar C/D (0,2 ha) en van B naar A (<0,1 ha). Op 0,1 ha is H2190B overgegaan naar H2160.

In Duinen van Oostvoorne is ook vooral sprake van een verschuiving tussen subtypen; van B naar D/A (of C<0,1 ha).

In Breede Water e.o. hebben veranderingen plaatsgevonden bij de Schapenwei. Het areaal H2190B is hier kleiner geworden, deels ten gunste van H2130A, deels ten gunste van H2190A, C en H2190D (ca 8 ha). Vermoedelijk hangt dat samen met de meer gedetailleerde karting voor habitattypenkaart V4. Ook elders is sprake van een verschuiving tussen subtypen; van B naar A/D (0,4 ha). Herstelprojecten bij Waterbos hebben geleid tot een toename van Vochtige duinvalleien, die nog niet verwerkt is in de habitattypenkaart V4 (1,1 ha),

In Quackjeswater e.o.. hebben herstelprojecten geleid tot een toename van Vochtige duinvalleien, die nog niet verwerkt zijn in de habitattypenkaart V4; Stekelhoek (12,2 ha), zeereep Quackjeswater (1,3 ha). Lokaal is er ook een afname door verschuiving naar H2190C.

In De Punt is 2 ha vochtige duinvallei ontstaan na de maatregelen bij Meertje Pompstation. Dit is nog niet geheel terug te zien in de habitattypenkaart V4.

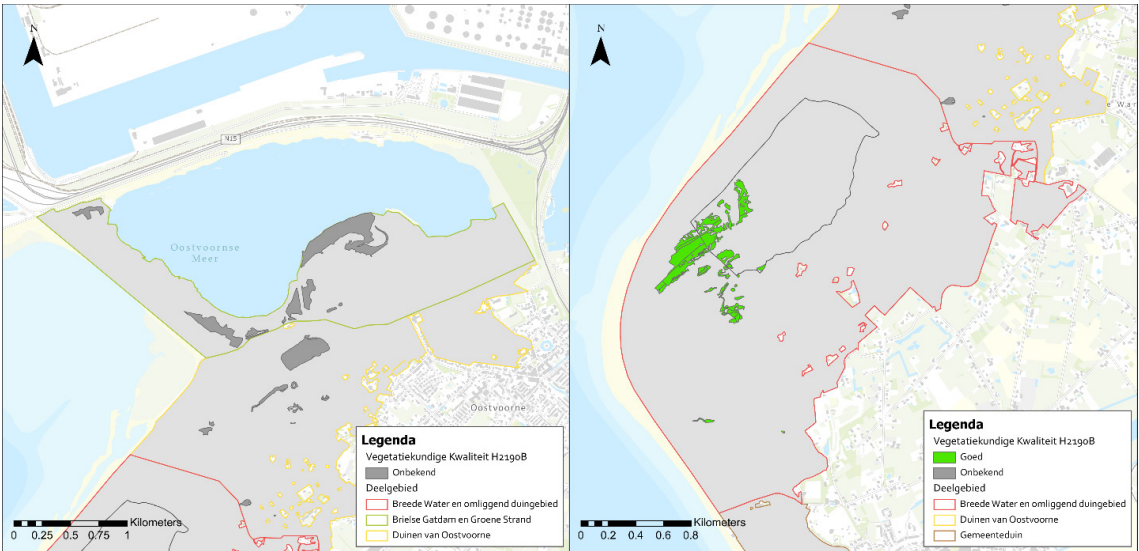
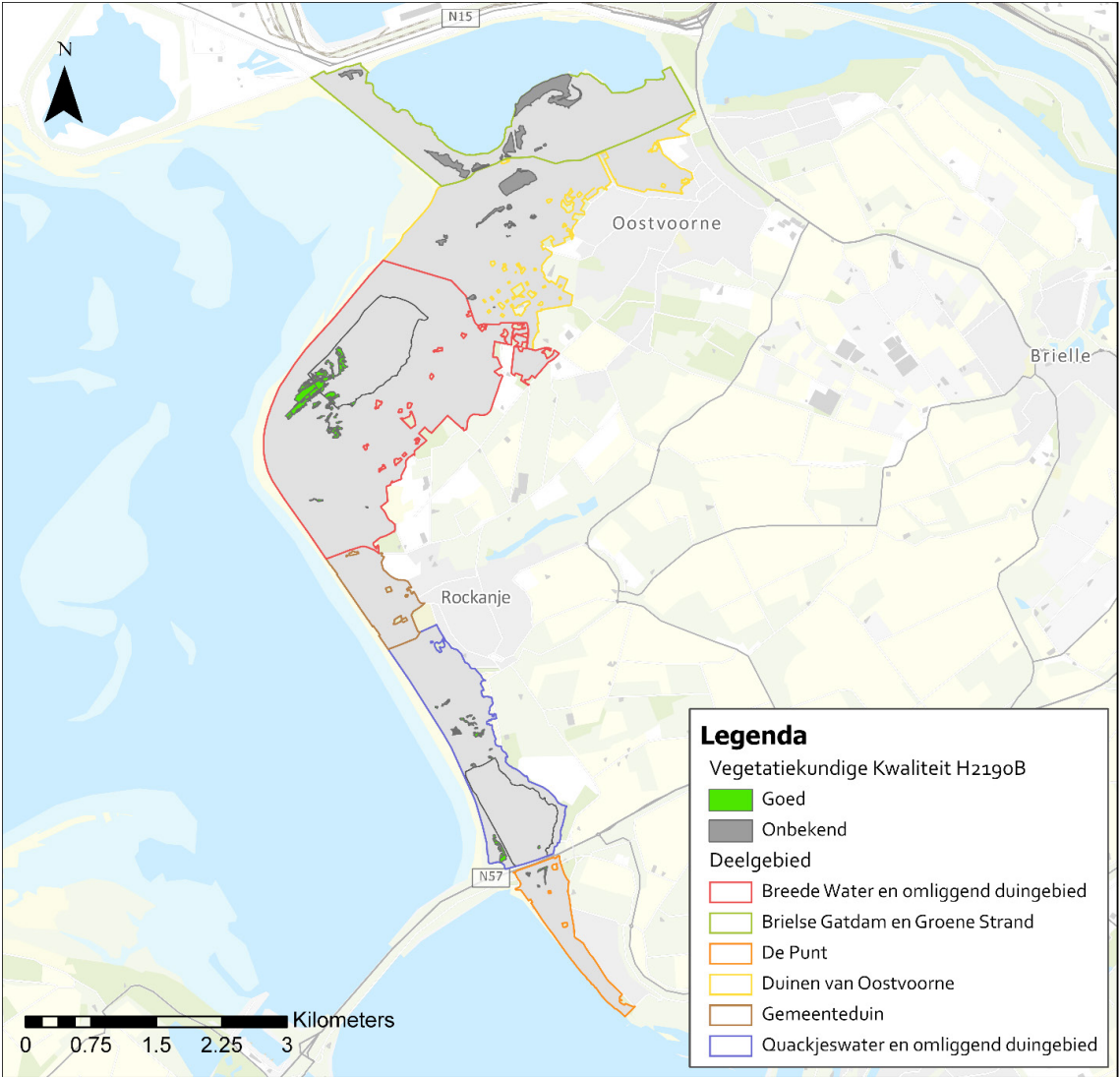
Tabel 4.31. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

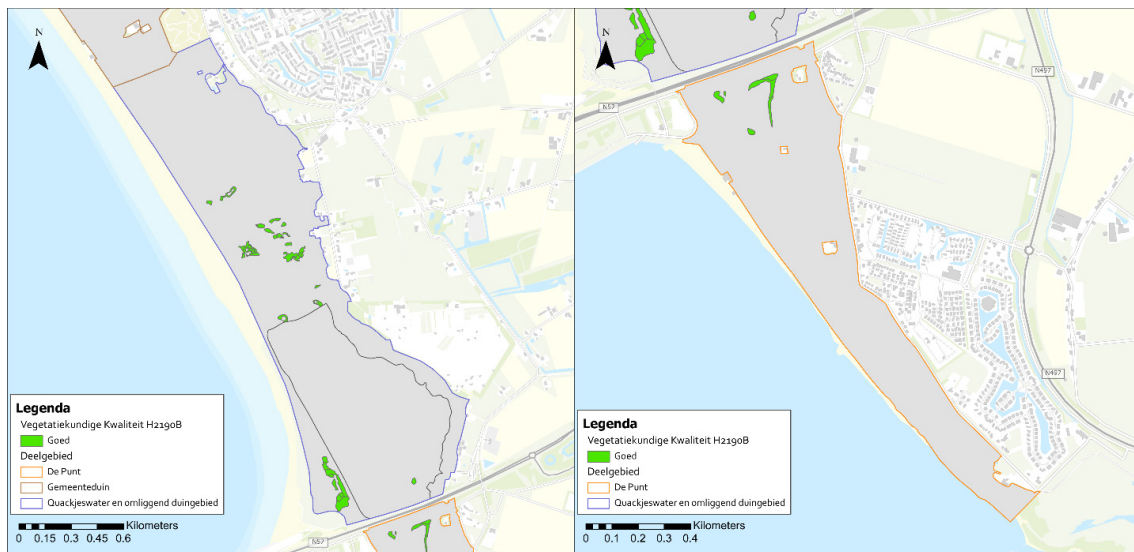
Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]	Ontwikkeling door herstel-maatregelen (2009-2017) [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	22,6	22,27	-
Duinen van Oostvoorne	9,7	9,24	Onbekend
Breede Water en omliggend duingebied	20,4	12,15	+ 1,1
Gemeenteduin	-	-	Onbekend
Quackjeswater en omliggend duingebied	3,1	3,21	13,5
De Punt	-	0,20	+ 2
Totaal	55,9	47,07	+16,6

Kwaliteit

Vegetatie

Slechts 33% van het oppervlak Vochtige duinvalleien (kalkrijk) kent een goede vegetatiekundige kwaliteit. Dit komt doordat een groot gedeelte van het areaal is gekarteerd als onbekend. Er is geen areaal gekarteerd met een matige kwaliteit. In Tabel 4.32 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. In 2010 is nagenoeg het volledige areaal als goed gekarteerd. Omdat in de recente habitatkaart een groot deel van het oppervlak een onbekende kwaliteit heeft is het niet mogelijk te bepalen of de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype na 2010 is veranderd. In Figuur 4-21 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven.





Figuur 4-21 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2190B Vochtige duinvaleien (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4_20180425).

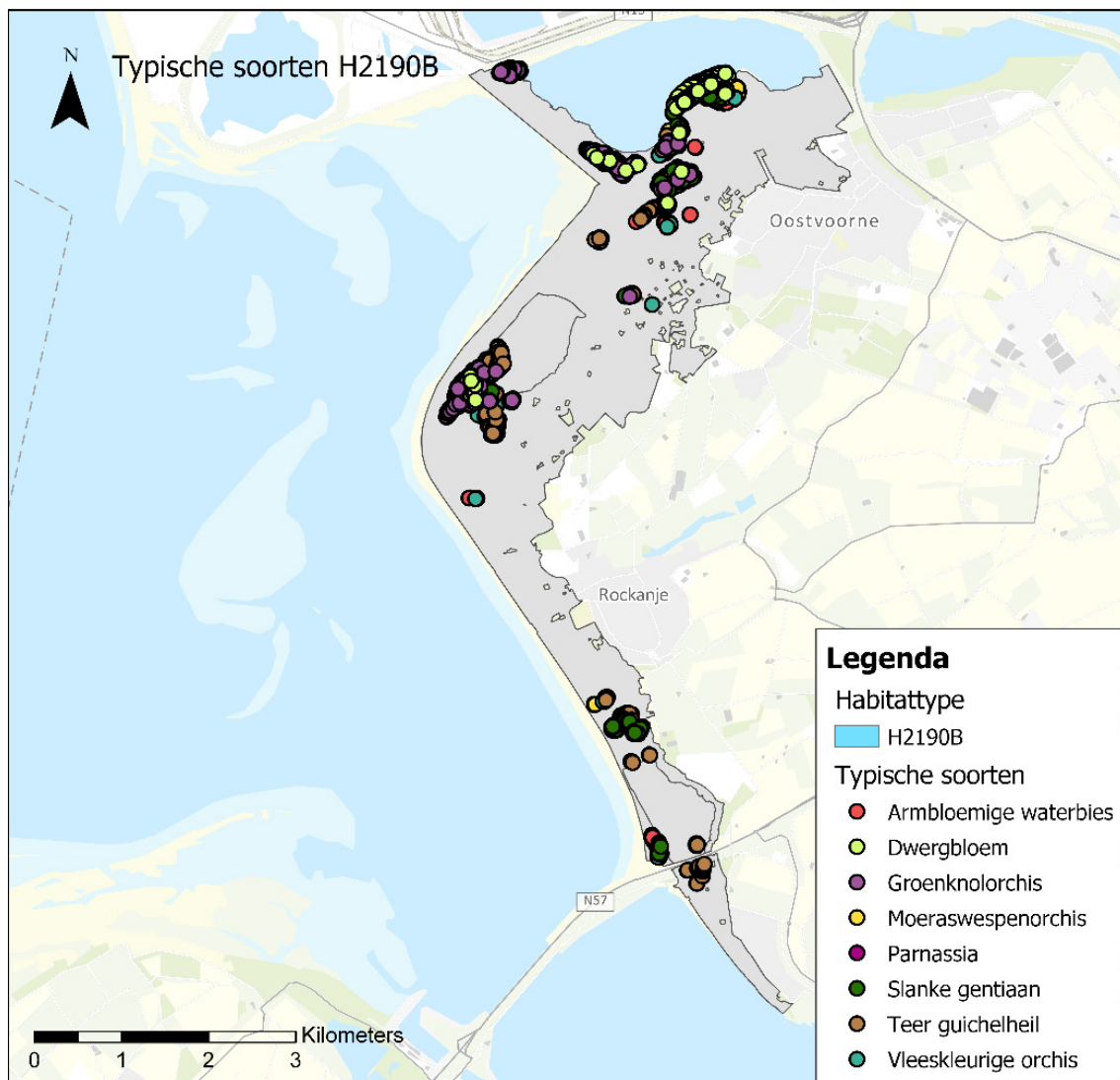
Tabel 4.32. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2190B Vochtige duinvaleien (kalkrijk) volgens habitattypenkaart v4_20180425.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	0,01	-	22,25	0	22,27
Duinen van Oostvoorne	0,06	-	9,18	1	9,24
Breede Water en omliggend duingebied	12,14	-	0,01	100	12,15
Gemeenteduin	-	-	-	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	3,21	-	-	100	3,21
De Punt	0,20	-	-	100	0,20
Totaal	15,63	-	31,44	33	47,07

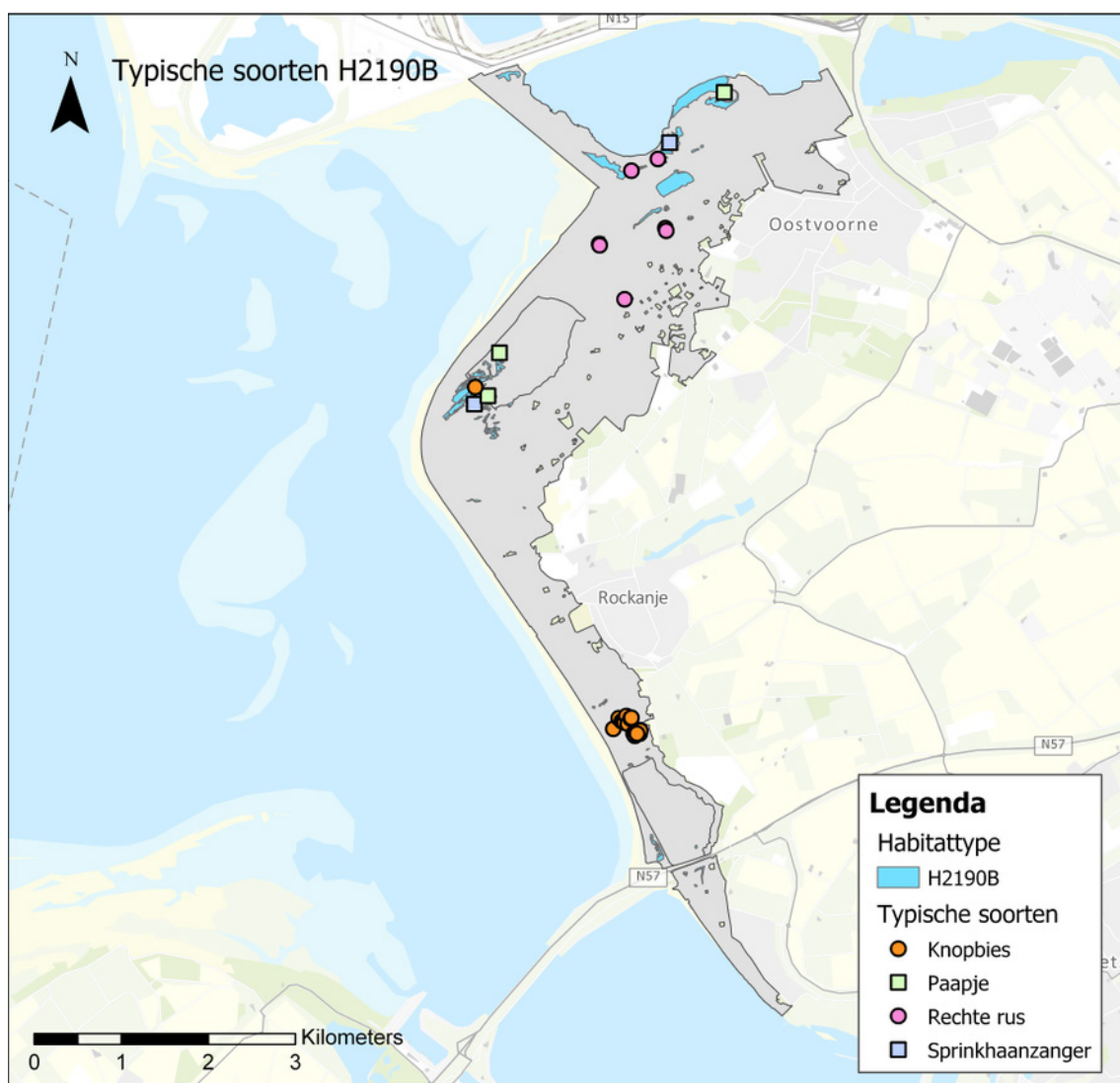
Typische soorten

Het habitattype kent in totaal 17 typische soorten, waarvan er 12 relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.33). De soorten draadgentiaan, honingorchis, kleine knotszegge en noordse rus zijn de afgelopen 20 jaar niet in Voornes duin of omliggende gebieden voorgekomen en worden daarom buiten beschouwing gelaten, evenals het paapje, dat hier niet broedde. In de afgelopen periode van 6 jaar werden 10 soorten (83%) binnen het habitattype geobserveerd (zie Figuur 4-22 en Figuur 4-23). Het betreft de soorten armbloemige waterbies, dwergbloem, groenknolorchis, knopbies, moeraswespenorchis, parnassia, slanke gentiaan, sprinkhaanzanger, teer guichelheil en vleeskleurige orchis. In deelgebied Breede Water en omliggend duingebied zijn deze 10 soorten (83%) aangetroffen. In deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand is 75% van de soorten geobserveerd: armbloemige waterbies, dwergbloem, groenknolorchis, moeraswespenorchis, parnassia, slanke gentiaan, sprinkhaanzanger, teer guichelheil en vleeskleurige orchis. In deelgebied Duinen van Oostvoorne is 67% gevonden: armbloemige waterbies, dwergbloem, groenknolorchis, moeraswespenorchis, parnassia, slanke gentiaan, teer guichelheil en vleeskleurige orchis en in deelgebied Quackjeswater en omliggend deelgebied 58%: armbloemige waterbies, knopbies, moeraswespenorchis, parnassia, slanke gentiaan, teer guichelheil en vleeskleurige orchis.

Deelgebied de Punt kent de minste typische soorten binnen het habitatype, alleen moeraswesporchis en teer guichelheil zijn daar gevonden. Het gebied is ook pas vrij recent ingericht. Daarnaast is de soort rechte rus is wel gevonden binnen het Natura 2000-gebied, maar niet binnen het gekarteerde habitatype.



Figuur 4-22 Voorkomen habitatype H2190B in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (veel voorkomend, op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).



Figuur 4-23 Voorkomen habitattypen H2190B in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (weinig voorkomend, op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland. Paapje betreft geen broedvogel, maar een doortrekker en geldt daarmee niet als typische soort).

Tabel 4.33. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitattypen in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattypen komen niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000-gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duin-gebied	Duinen van Oostvoorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quackjeswater en omliggend duin-gebied	Gemeenteduin	De Punt
H2190B	12 van 17	92%	83%	83%	67%	75%	58%	nvt	17%

Abiotiek

In Tabel 3.1 en Tabel 3.2 is een overzicht weergegeven van de bodemchemie en voedselrijkdom voor de grondwaterafhankelijke habitattypen in Voornes duin in 2015 en 2017. Voor H2190B zijn 35 locaties bemonsterd. De ontkalkingsdiepte is gemiddeld 5 cm, dit past bij wat voor het habitatype verwacht mag worden. De pH in de toplaag classificeert met 6.8 in de categorie neutraal-b, wat ook passend is bij het habitatype. In de 20-25 cm diepe bodemlaag valt de pH in de categorie neutraal-a met 7.1. De toplaag van de bodem bevat redelijk veel calcium 369 mmol/l. De bemonsterde bodems zijn in meerderheid niet of nauwelijks gevoelig voor verzuring, kennen een hoog zuurbufferend vermogen en een hoge basenverzadiging. De kans op verzuring van de bemonsterde bodems is dan ook gering (Possen et al. 2018).

De vereisten voor voedselrijkdom voor dit habitatype is 'licht voedselrijk'. Dit komt overeen met een gewasproductie van 2,5-4 ton droge stof per hectare. De gemeten gemiddelde gewasproductie van 3,1 valt goed in deze range. Ook Olsen-P en totaal P in de bodem zijn laag. De lage P-beschikbaarheid zorgt ervoor dat de grenswaarden voor gewasproductie niet overschreden wordt, het systeem is P-gelimiteerd. Echter de C:N ratio van de vegetatie is met een range tussen de 12-20 een stuk lager dan de range van 35-40 die bij dit habitatype verwacht wordt (naar Hommel et al. 2002). Dit betekent dat er verhoudingsgewijs meer stikstof dan koolstof in de vegetatie aanwezig is dan wat bij een licht voedselrijke standplaats verwacht wordt, wat mogelijk duidt op te hoge stikstofomstandigheden. De hoge C:N ratio's en de geobserveerde vergrassing (zie structuur en functie) duiden er op dat er een teveel aan stikstof in het systeem aanwezig is. Dit sluit aan bij het beeld dat een intensief beheer nodig is om de habitattypen te behouden en successie tegen te gaan. Of dit zich ook al uit in een lagere vegetatiekundige kwaliteit is niet bekend omdat voor het merendeel van het areaal de vegetatiekundige kwaliteit niet gekarteerd is.

De hydrologische situatie is op orde conform Zaadnoordijk en van Loon (2018). Bij de beheerders is echter het beeld dat er mogelijk sprake is van verdroging, vooral richting de binnenduinrand. Er is meer inzicht nodig in de hydrologische situatie. Daarnaast volgen verschillende valleien niet de natuurlijke peilfluctuaties door aanwezigheid van stuwen en pompen.

Structuur en functie

Het habitatype komt verspreid door Voornes Duin voor. Op plekken waar grote aaneengesloten arealen voorkomen of meerdere arealen in functionele samenhang wordt voldaan aan de vereiste van een functionele omvang van enkele tientallen hectares voldaan; deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand en Breede Water e.o. In de overige deelgebieden wordt hier niet aan voldaan. In 2016 en 2019 is een structuurkartering uitgevoerd volgens de SNL-methodiek in Voornes Duin (terreinen ZHL en NM). Hoewel de structuurkarteringsvlakken niet gelijk zijn aan de vlakken van het habitatype, en het beheertype N08.03 Vochtige duinvallei meerdere habitattypen omvat buiten H2190B is er wel een overlap in de vereisten voor structuur en functie voor de vochtige duinvallei habitattypen H2190BCD en de structuurkenmerken voor het beheertype N08.03. Met name het structuurkenmerk aandeel "Hoge grassen, zeggen of natte strooiselruigte (>40cm)" uit de kartering kan daardoor als indicator worden gebruikt om te signaleren of er knelpunten liggen in structuur en functie vereisten van het habitatype. Uit de structuurkartering blijkt dat het beheertype N08.03 'middel' scoort in de terreinen van Natuurmonumenten, waarbij het aandeel hoge grassen te hoog is (5-60%). Lokaal is ook het aandeel 'hoog struweel' te hoog met 0-65%. Er lijkt, ondanks intensief beheer, sprake te zijn van verruiging. In de terreinen van Zuid-Hollands Landschap is in deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand sprake van 20% "Hoge grassen, zeggen of natte strooiselruigte (>40cm)" en 1% "hoog struweel." Door het natter worden van de valleien is het soms lastig om de valleien te maaien (o.a. Parnassievlak). In Duinen van Oostvoorne is sprake van 25% "Hoge grassen, zeggen of natte strooiselruigte (>40cm)" en 3% "hoog struweel." Ook hier is verruiging een aandachtspunt.

4.2.1.12 H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Oppervlakte

Het oppervlak Vochtige duinvalleien (ontkalkt) bedraagt 1,24 ha (Tabel 4.34). Het habitattype komt voor in alle deelgebieden behalve in Gemeenteduin.

Volgens de habitattypenkaart in het beheerplan was in Voornes duin geen areaal aanwezig dat kwalificeerde als Vochtige duinvalleien (ontkalkt). Onduidelijk is of het habitattype daadwerkelijk niet voorkwam of dat het niet is gemeld om dat er geen instandhoudingsdoelstelling gold. Hieronder is een analyse per deelgebied opgenomen.

In deelgebied Brielse Gatdam en Groene strand is H2190C gekarteerd op een locatie die eerder als H2190B op de habitattypenkaart stond (langs de Strandweg). In deelgebied Duinen van Oostvoorne is H2190C gekarteerd in een vallei ten noorden van de Vliegveldvallei, die eerder als H2190A was gekwalificeerd en nu als deels H2190A en deels H2190C en in valleien langs het Sipkesslag, die eerder als H2190B waren gekwalificeerd en nu deels als H2190C. In de deelgebieden Breede Water en Quackjeswater is H2190C gedeeltelijk gekarteerd op locaties die eerder als H2190B op de kaart stonden.

Een verschuiving van H2190B naar H2190C kan duiden op ontkalking. Beheerders zien hier echter geen aanwijzing voor. Het betreft voornamelijk vegetaties die zowel in H2190B als in H2190C voor kunnen komen, zoals de Associatie van drienerfzige zegge en zwarte zegge, welke volgens het profieldocument op H2190C duidt. Vermoedelijk speelt hier de toekenning van vegetatietypen en vervolgens een habitattype een rol en is geen sprake van ontkalking.

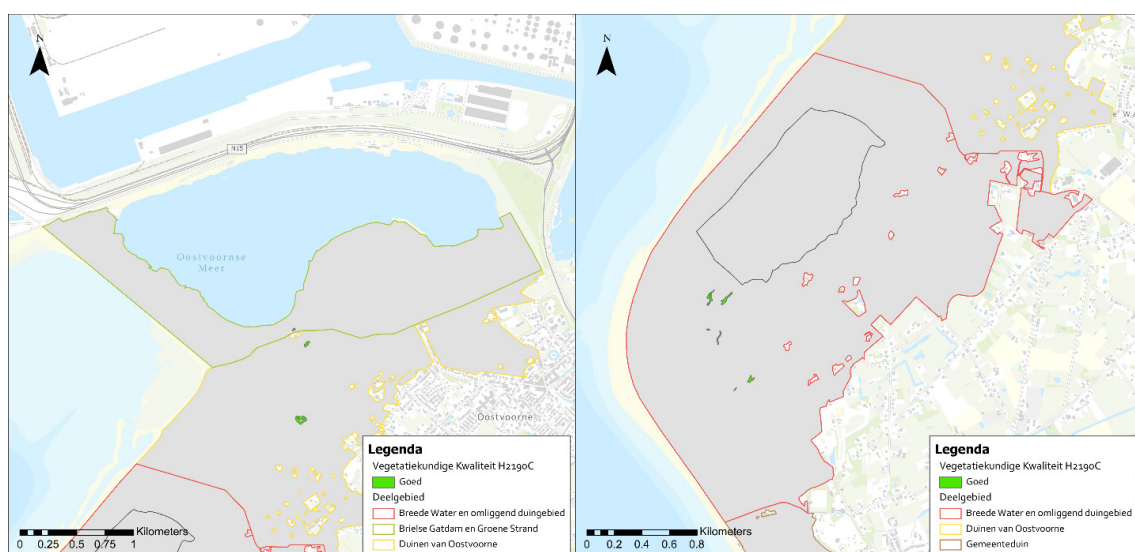
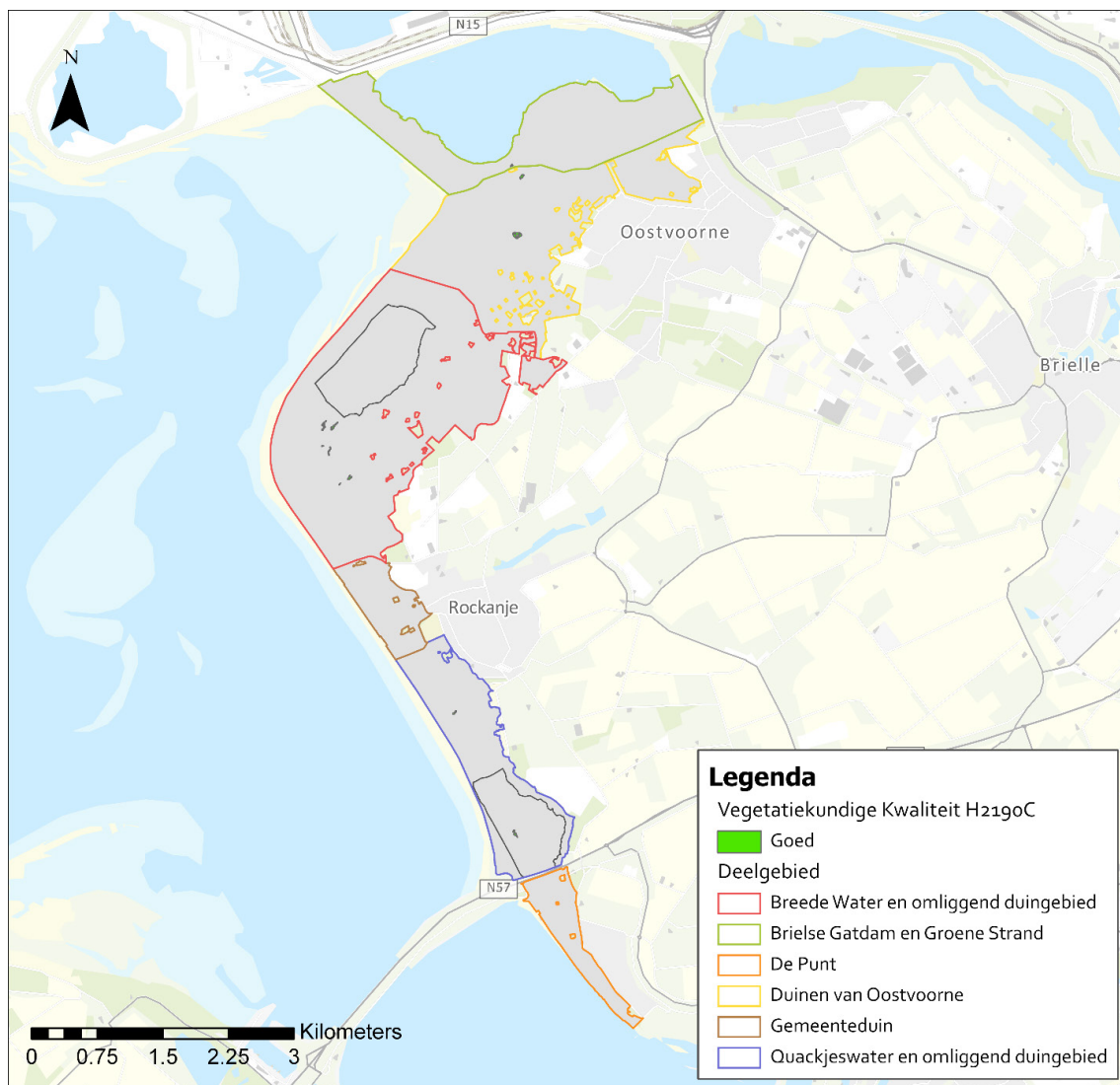
Tabel 4.34. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

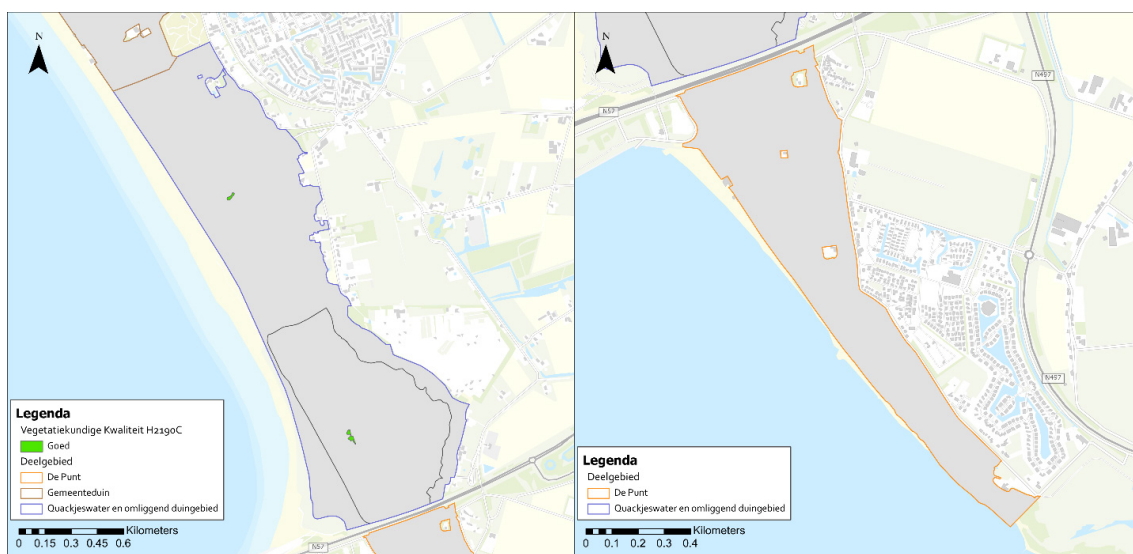
Deelgebied	Beheerplan kaart [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	0,04
Duinen van Oostvoorne	-	0,38
Breede Water en omliggend duingebied	-	0,57
Gemeenteduin	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	-	0,22
De Punt	-	0,02
Totaal	-	1,24

Kwaliteit

Vegetatie

95% van het oppervlak Vochtige duinvalleien (ontkalkt) kent een goede vegetatiekundige kwaliteit. 0,06 ha in deelgebied Duinen van Oostvoorne is gekarteerd met een matige kwaliteit. In Tabel 4.35 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. Op de kaart in het beheerplan ontbrak het habitattype. In Figuur 4-24 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven.





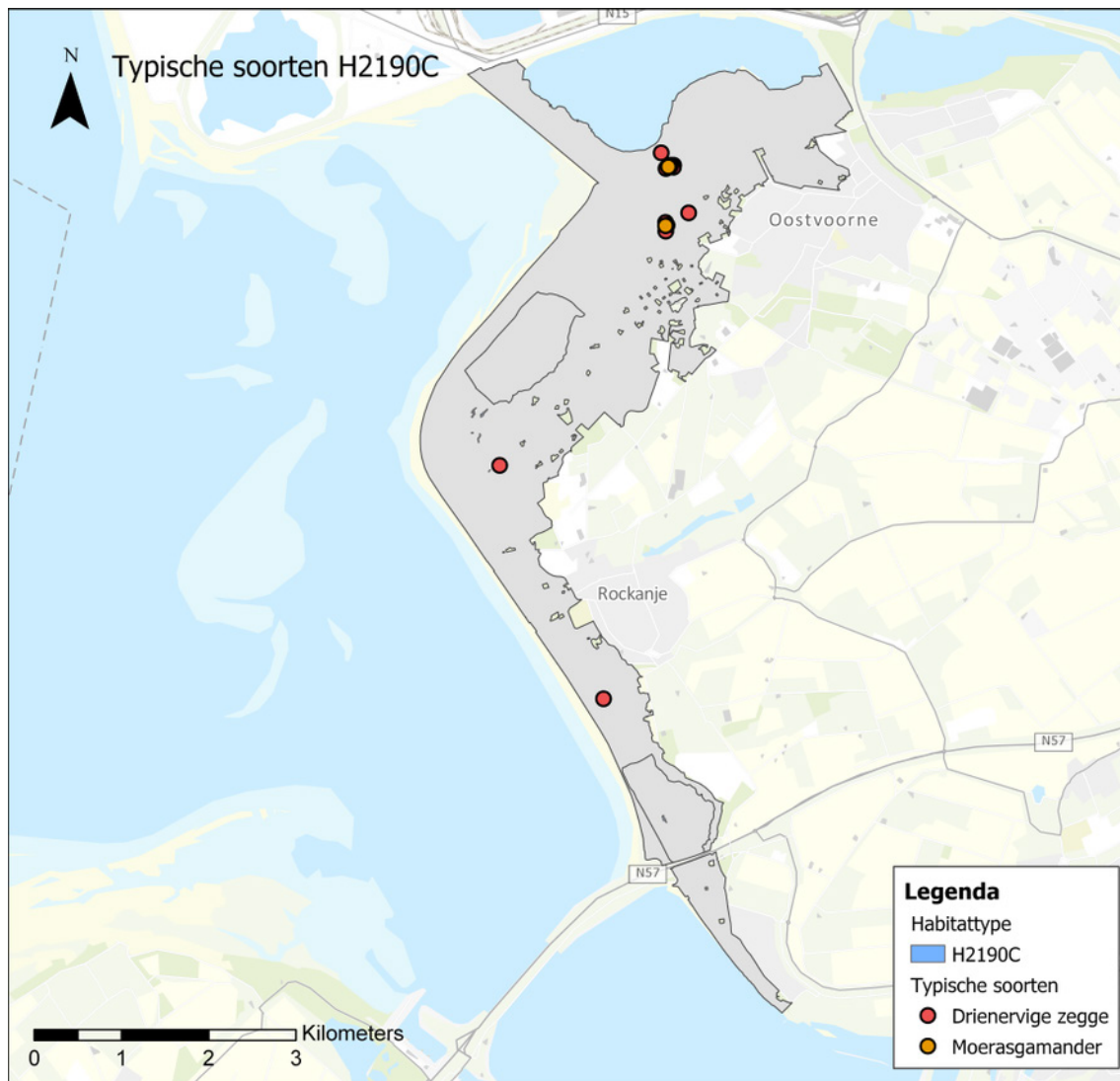
Figuur 4-24 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2190C Vochtige duinvaleien (ontkalkt) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4_20180425).

Tabel 4.35. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2190C Vochtige duinvaleien (ontkalkt) volgens habitattypenkaart v4_20180425.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	0,04	-	-	100	0,04
Duinen van Oostvoorne	0,32	0,06	-	84	0,38
Breede Water en omliggend duingebied	0,57	-	-	100	0,57
Gemeenteduin	-	-	-	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	0,22	-	-	100	0,22
De Punt	0,02	-	-	100	0,02
Totaal	1,18	0,06	-	95	1,24

Typische soorten

Het habitattype kent in totaal acht typische soorten, waarvan er vijf relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.36). Het betreft dwergvlas, drienerlige zegge, dwergbloem, moerasgamander en sprinkhaanzanger. De soort draadgentiaan is de afgelopen 20 jaar niet in Voornes duin of omliggende gebieden voorgekomen en wordt daarom buiten beschouwing gelaten. Paapje en wulp broedden niet in het gebied en worden ook buiten beschouwing gelaten. In de afgelopen periode van zes jaar werden slechts twee soorten (40%) binnen het habitattype geobserveerd (zie Figuur 4-25) drienerlige zegge en moerasgamander werden aangetroffen in deelgebied Duinen van Oostvoorne. Daarnaast werd drienerlige zegge aangetroffen in deelgebieden Breede Water en omliggend duingebied, Brielse Gatdam en Groene Strand en Quackjeswater en omliggend deelgebied (20%). Daarnaast zijn de soorten dwergbloem, moerasgamander en sprinkhaanzanger wel gevonden binnen het Natura 2000 gebied, maar niet binnen het gekarteerde habitattype.



Figuur 4-25 Voorkomen habitattype H2190C in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.36. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitattype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitattype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Breede Water en omliggend duin-gebied	Duinen van Oost-voorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quack-jeswater en omliggend duin-gebied	Gemeen-teduin	De Punt
H2190C	5 van 8	80%	40%	20%	29%	20%	20%	nvt	nvt

Abiotiek

Tijdens het veldwerk in 2021 (van den Broek et al. 2021) zijn 2 meetpunten bemonsterd gelegen in dit habitatype. Daarbij werd een toplaag pH van 6.5 gevonden en een ontkalkingsdiepte van 8 cm. Dit pas bij wat het voor het habitatype verwacht wordt. Over het algemeen gezien is Voornes duin niet of nauwelijks ontkalkt waarbij op slechts enkele locaties landinwaarts, een pH onder de 6.5 wordt gevonden (Figuur 3-17), waardoor verklaart kan worden waarom dit habitatype niet op grotere schaal voorkomt.

Structuur en functie

Het habitatype komt maar op een zeer klein oppervlakte in Voornes Duin voor, passend bij het kalkrijke karakter van het gebied. Zelfs wanneer ook de andere subtypen worden meegenomen, wordt niet aan de vereiste van een functionele omvang van enkele tientallen hectares voldaan doordat het habitatype niet in functionele samenhang voorkomt. In 2016 en 2019 is een structuurkartering uitgevoerd volgens de SNL-methodiek in Voornes Duin. Hoewel de structuurkarteringsvlakken niet gelijk zijn aan de vlakken van het habitatype, en het beheertype N08.03 Vochtige duinvallei meerdere habitattypen omvat buiten H2190C is er wel een overlap in de vereisten voor structuur en functie voor de vochtige duinvallei habitattypen H2190BCD en de structuurkenmerken voor het beheertype N08.03. De kartering zal vooral iets zeggen over H2190B, het subtype dat het meeste voorkomt. Met name het structuurkenmerk aandeel "Hoge grassen, zeggen of natte strooiselruigte (>40cm)" uit de kartering kan daardoor als indicator worden gebruikt om te signaleren of er knelpunten liggen in structuur en functie vereisten van het habitatype. Uit de structuurkartering blijkt dat het beheertype N08.03 'middelmatig' scoort in de terreinen van Natuurmonumenten, waarbij het aandeel hoge grassen te hoog is (5-60%) en plaatselijk ook het aandeel 'hoog struweel' met 0-65%. Er lijkt, ondanks intensief beheer, sprake te zijn van verruiging. In de terreinen van Zuid-Hollands Landschap is in deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand sprake van 20% 'Hoge grassen, zeggen of natte strooiselruigte (>40cm)' en 1% 'hoog struweel.' In Duinen van Oostvoorne is sprake van 25% 'Hoge grassen, zeggen of natte strooiselruigte (>40cm)' en 3% 'hoog struweel.' Ook hier is verruiging een aandachtspunt.

4.2.1.13 H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

Oppervlakte

Het oppervlak Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) bedraagt 7,46 ha (Tabel 4.37). Het habitatype komt voor in alle deelgebieden behalve in Gemeenteduin. Het grootste oppervlak is aangetroffen in deelgebied Breede Water en omliggend duingebied (3,71 ha).

Volgens de habitattypenkaart in het beheerplan was in Voornes duin 6,3 ha aanwezig. In deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand is sprake van een afname van het areaal, met name in de oeverzones van Hoekje Jans. In Duinen van Oostvoorne is het areaal licht toegenomen, deels ten koste van H2190B (Sipkeslag).

In Breede Water e.o. is het areaal toegenomen in de Schapenwei ten koste van H2190B. Het is niet duidelijk waar dit door wordt veroorzaakt. De Schapenwei is door het uitvoeren herstelmaatregelen op de punt van Voorne natter geworden in het zuidwesten, terwijl vooral aan de noordkant H2190D is toegenomen. In het Breede Water zelf zijn de brede rietkragen die hier in het verleden aanwezig waren verdwenen, mogelijk samenhangend met vraat van grauwe gans. Dit is ook het geval in het Quackjeswater, ook hier zijn de brede rietkragen grotendeels verdwenen (en nu deels opgenomen als H2180B). Op enkele plekken bij het Quackjeswater is het habitatype toegenomen, ten koste van H2190B.

Vermoedelijk is meer areaal H2190D aanwezig in het gebied dan nu op de habitattypenkaart is aangegeven. Natuurmonumenten geeft bijvoorbeeld aan dat ten zuiden van Vogelpoel (deelgebied Breede Water e.o.) een perceel is uitgerasterd ten behoeve van H2190D.

In de uitgevoerde herstelprojecten is vermoedelijk geen H2190D ontstaan, omdat deze terreinen een vervolgbeheer hebben van maaien en/of begrazen.

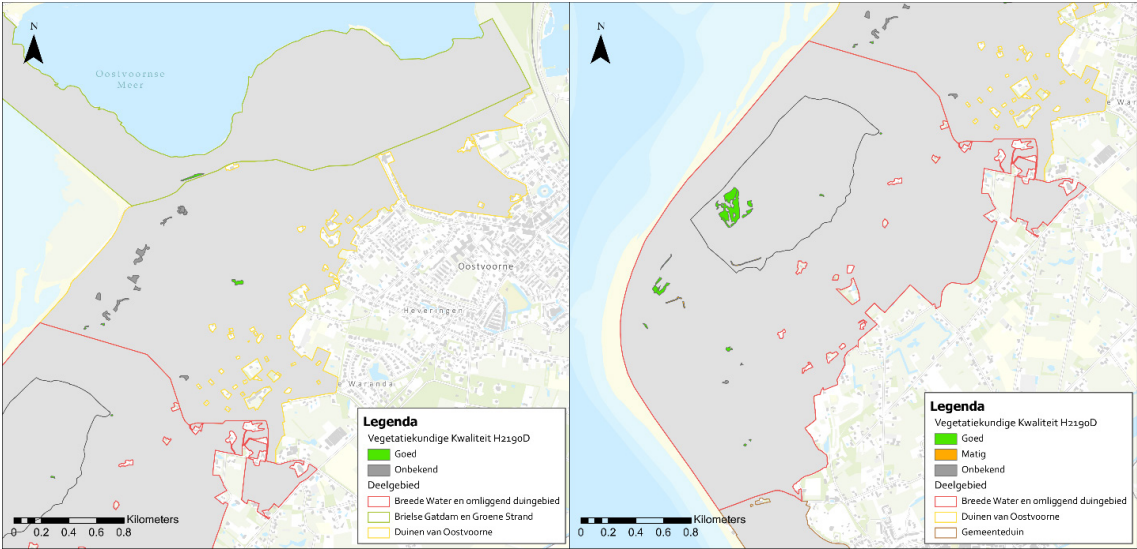
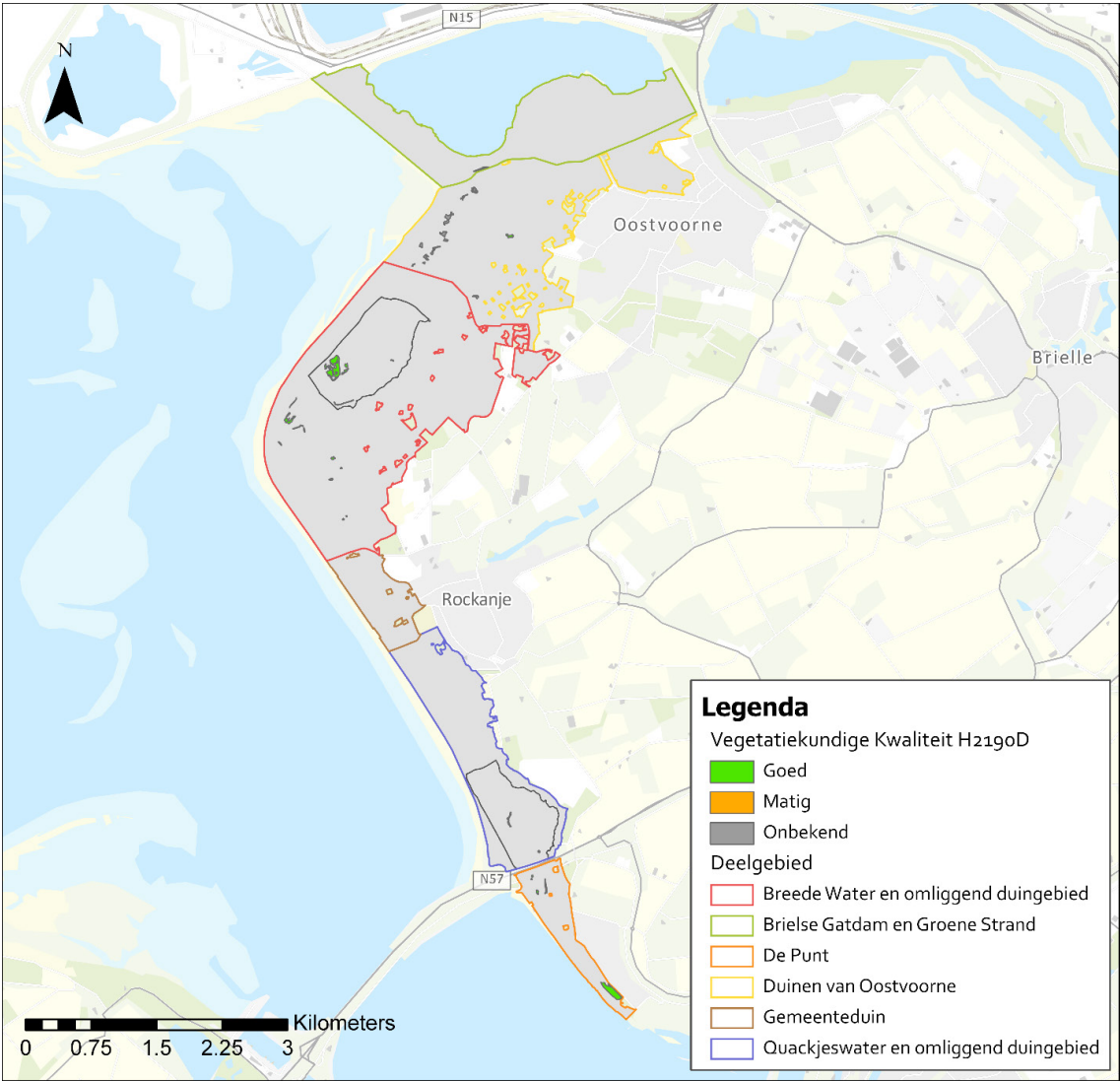
Tabel 4.37. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

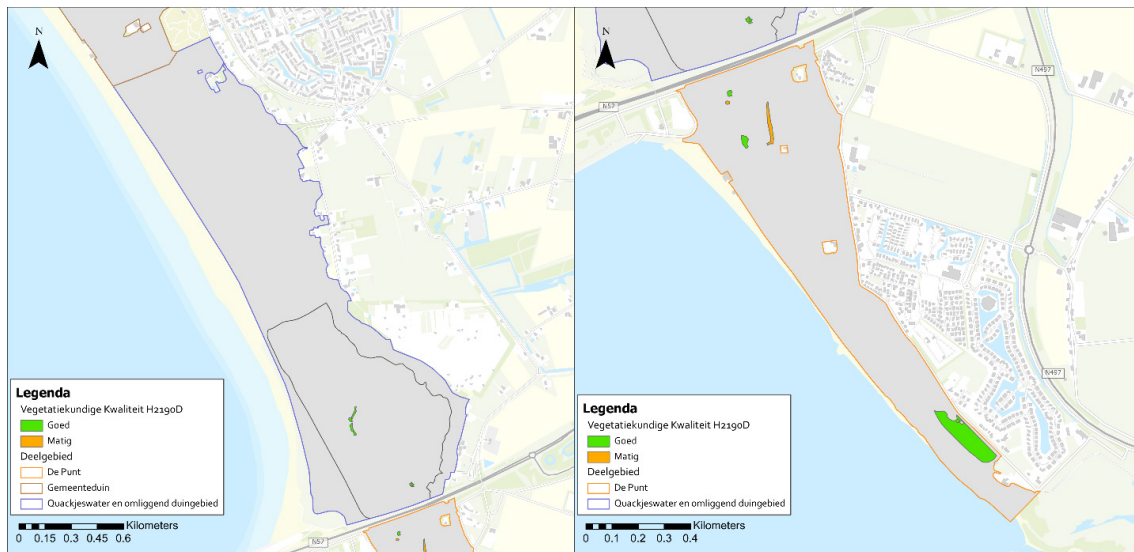
Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	3,4	0,08
Duinen van Oostvoorne	1,8	2,01
Breede Water en omliggend duingebied	0,8	3,71 (onderschatting)
Gemeenteduin	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	0,3	0,22
De Punt	-	1,45
Totaal	6,3	7,46

Kwaliteit

Vegetatie

71% van het oppervlak Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) heeft een goede vegetatiekundige kwaliteit. 0,26 ha is gekarteerd met een matige kwaliteit. In Tabel 4.38 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. In het beheerplan was het grootste gedeelte van het areaal gekarteerd met een onbekende vegetatiekundige kwaliteit. Het is daarom niet mogelijk te bepalen of de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype na 2010 is veranderd. In Figuur 4-26 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven.





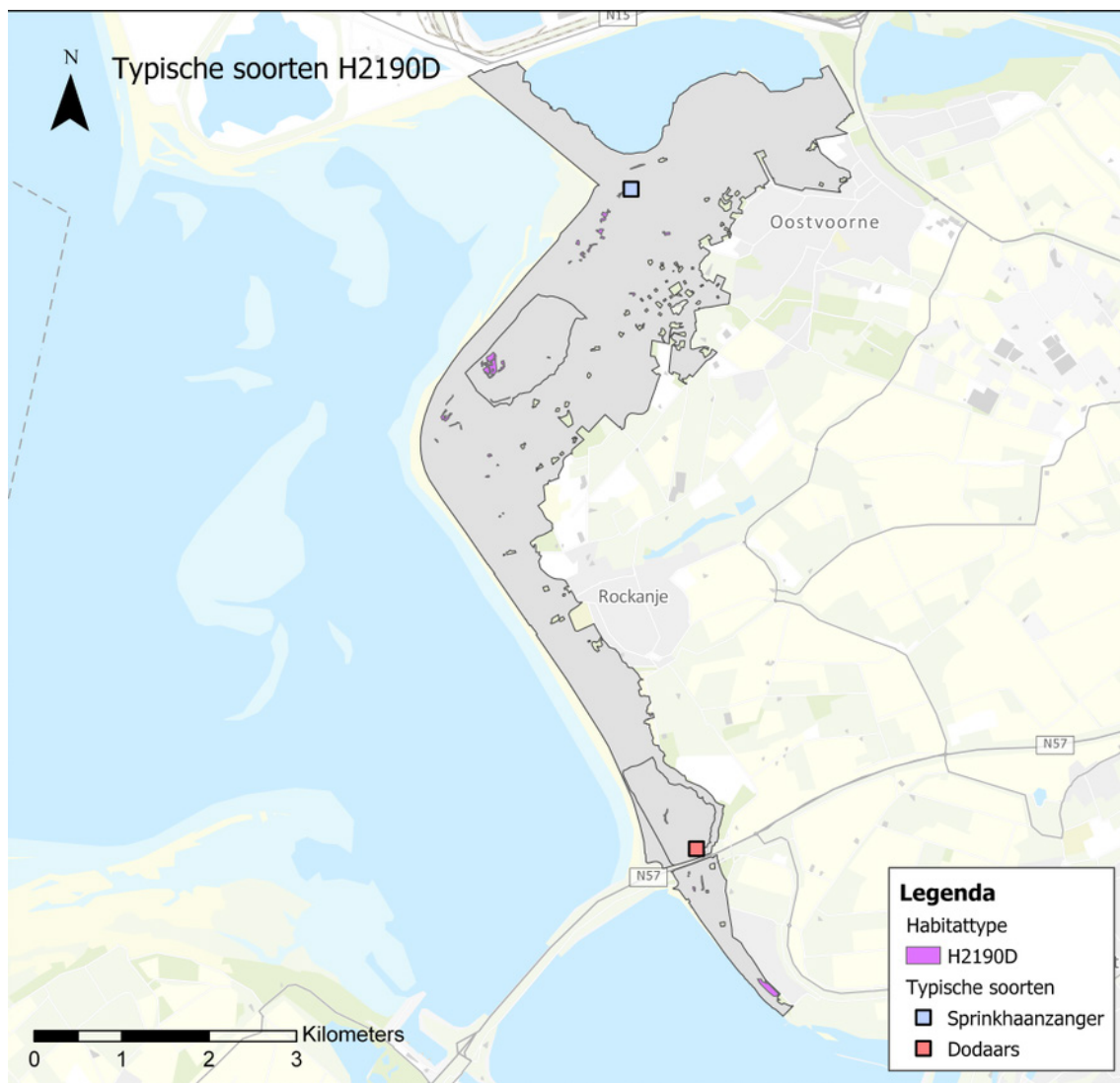
Figuur 4-26 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2190D Vochtige duinvaleien (hoge moerasplanten) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4).

Tabel 4.38. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H2190D Vochtige duinvaleien (hoge moerasplanten) volgens habitattypenkaart v4.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	0,08	-	-	100	0,08
Duinen van Oostvoorne	0,18	-	1,83	9	2,01
Breede Water en omliggend duingebied	3,47	0,16	0,07	94	3,71
Gemeenteduin	-	-	-	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	0,22	-	-	100	0,22
De Punt	1,35	0,10	-	93	1,45
Totaal	5,30	0,26	1,90	71	7,46

Typische soorten

Het habitattype kent in totaal twee typische soorten, die beide relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.39). Het betreft sprinkhaanzanger en dodaars. In de afgelopen periode van 6 jaar werden beiden soorten (100%) binnen het habitattype geobserveerd (zie Figuur 4-27). Sprinkhaanzanger werd aangetroffen in deelgebied Duinen van Oostvoorne. Dodaars werd aangetroffen in deelgebied Quackjeswater en omliggend duingebied. In deelgebieden Breede Water en omliggend duingebied, Brielse Gatdam en Groene Strand en De Punt is het habitattype wel gekarteerd maar zijn er geen typische soorten gevonden binnen deze kartering. Dit heeft te maken met het ontbreken van brede rietkragen, die deze soorten nodig hebben.



Figuur 4-27 Voorkomen habitatype H2190D in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.39. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitatype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitatype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duin-gebied	Duinen van Oost-voorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quack-jeswater en omliggend duin-gebied	Gemeen-teduin	De Punt
H2190D	2 van 2	100%	100%	0%	50%	0%	50%	nvt	0%

Abiotiek

In Tabel 3.1 en Tabel 3.2 is een overzicht weergegeven van de bodemchemie en voedselrijkdom voor de grondwaterafhankelijke habitattypen in Voornes duin in 2015 en 2017. Voor H2190D zijn 25 locaties bemonsterd. De ontkalkingsdiepte is gemiddeld 3 cm, dit past bij wat voor het habitatype verwacht mag worden. De pH in de toplaag classificeert met 6.6 in de categorie neutraal-b, wat ook passend is bij het habitatype. De toplaag van de bodem bevat redelijk veel calcium 456 mmol/L en heeft een hoge basenverzadiging en een hoge zuur bufferende capaciteit, wat leidt tot een lage gevoeligheid voor verzuring (Possen et al. 2018). De vereisten voor voedselrijkdom voor dit habitatype mag variëren tussen 'matig voedselrijk-a en zeer voedselrijk'. Dit komt overeen met een gewasproductie van 4,5-15 ton droge stof per hectare (Profieldocument H2190D, 2008). De gemeten gemiddelde gewasproductie van 10,9 (max 12,7) valt goed in deze range. Ook Olsen-P en totaal P in de bodem zijn laag. De lage P-beschikbaarheid zorgt ervoor dat de grenswaarde voor gewasproductie niet overschreden wordt, het systeem is P-gelimiteerd. Ook de C:N ratio van de vegetatie is met een range tussen de 13-16 conform de range van < 33 die bij dit habitatype verwacht wordt (naar Hommel et al. 2002).

Aandachtspunt is de vochttoestand. In 2016 en 2017 zijn metingen verricht aan grondwaterstanden voor grondwaterafhankelijke habitattypen in het gebied (Zaadnoordijk en van Loon 2018). Daaruit is naar voren gekomen dat in het midden en noorden van Voornes Duin de GVG is diep ligt (te droog) binnen H2190D wanneer dit vergeleken wordt met de abiotische randvoorwaarden van het habitatype. Daarbij dient opgemerkt te worden dat deze metingen zijn verricht in jaren met een gemiddeld neerslagtekort (gezien ten opzichte van 2001-2020). De navolgende jaren, met name 2018 en 2020 waren aanzienlijk droger, waardoor problemen met verdroging mogelijk zijn toegenomen ten opzichte van de metingen uit 2017. Ook de terreinbeheerders constateren dat met name richting de binnenduintrand de grondwaterstanden verder weg zakken. Problemen met opslag (zie onder 'structuur en functie') duiden hier ook op. Bij voldoende natte omstandigheden zou geen sprake moeten zijn van opslag van bomen in H2190D. Hier is meer informatie over nodig.

Structuur en functie

Het habitatype komt maar op een klein oppervlakte in Voornes Duin voor. Er wordt niet aan de vereiste van een functionele omvang van enkele hectares voldaan, maar vermoedelijke is er meer areaal aanwezig. In 2016 en 2019 is een structuurkartering uitgevoerd volgens de SNL-methodiek in Voornes Duin voor respectievelijk de terreinen van Zuid-Hollands Landschap en Natuurmonumenten. Hoewel de structuurkarteringsvlakken niet gelijk zijn aan de vlakken van het gekarteerde habitatype, en het beheertype N08.03 Vochtige duinvallei meerdere habitattypen omvat buiten

H2190D is er wel een overlap in de vereisten voor structuur en functie voor de vochtige duinvallei habitattypen H2190BCD en de structuurkenmerken voor het beheertype N08.03. Met name het structuurkenmerk aandeel 'hoog struweel' uit de kartering kan daardoor als indicator worden gebruikt om te signaleren of er knelpunten liggen in structuur en functie vereisten van het habitattype. Het structuurkenmerk 'Hoog grassen, zeggen of natte strooiselruigte (>40 cm)' is geen goede indicator. Hoge moerasplanten passen juist in habitattype H2190D.

In deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand is sprake van 1% 'hoog struweel.' In Duinen van Oostvoorne is sprake van 3% 'hoog struweel.' In de terreinen van Natuurmonumenten is het aandeel 'hoog struweel' plaatselijk te hoog met 0-65%. Ook in het gebied ten zuiden van Vogelpoel is sprake van problemen met opslag (berken), welke wordt getrokken.

4.2.1.14 H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

Oppervlakte

Het oppervlak Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) bedraagt 0,82 ha (Tabel 4.40). Het habitattype komt alleen voor in deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand op het Groene Strand. Het habitattype is niet opgenomen in de kaart van het beheerplan. Onduidelijk is of het habitattype destijds niet voorkwam of dat het niet is opgenomen omdat het geen instandhoudingsdoelstelling had. Door het lijnvormig voorkomen wordt het habitattype bij karteringen regelmatig gemist. Vermoedelijk is meer areaal aanwezig in het gebied, dit zou uit een nieuwe kartering moeten blijken.

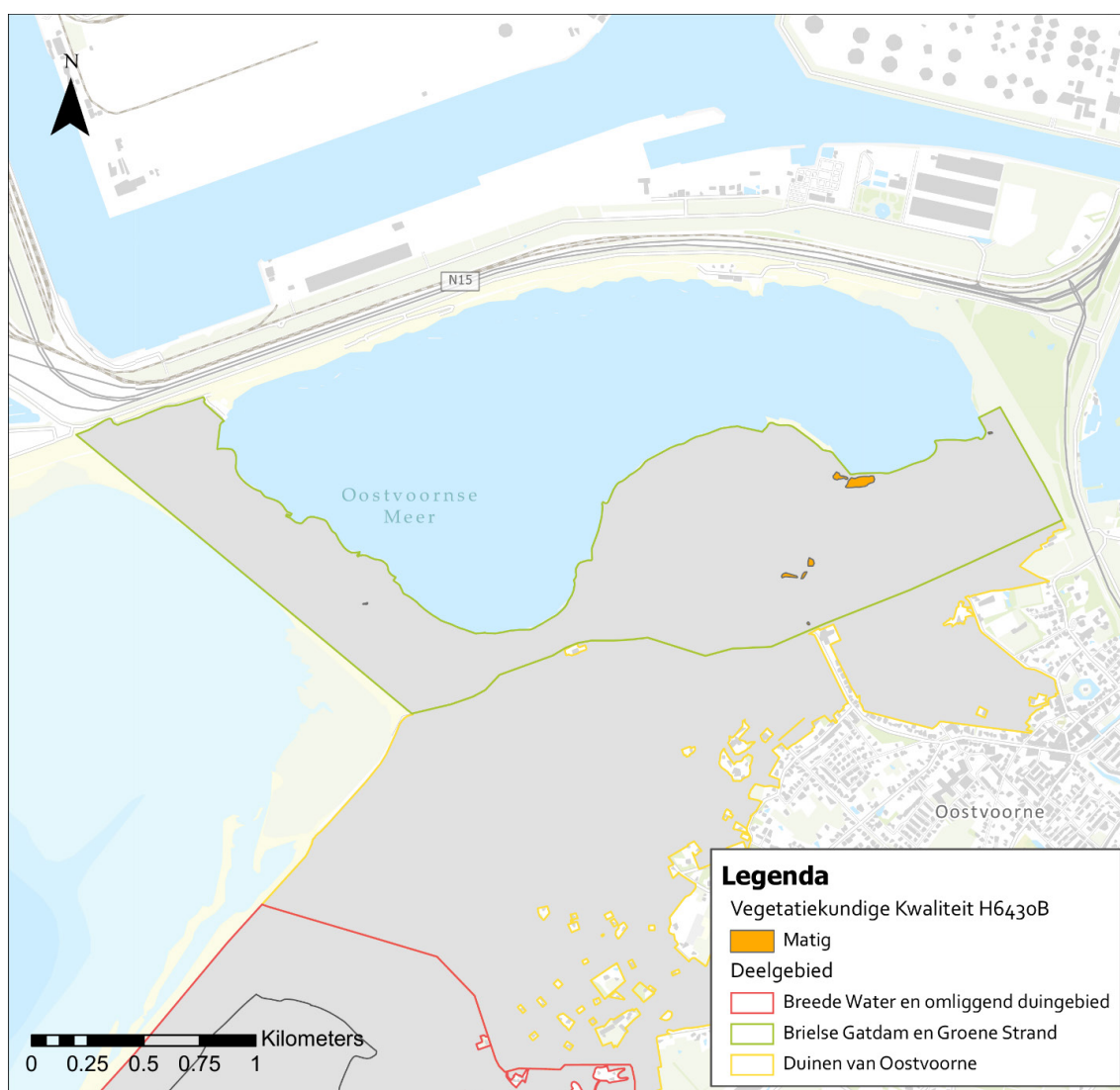
Tabel 4.40. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H6430B Ruigten en zomen

Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	0,82
Duinen van Oostvoorne	-	-
Brede Water en omliggend duingebied	-	-
Gemeenteduin	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	-	-
De Punt	-	-
Totaal	-	0,82

Kwaliteit

Vegetatie

Het volledige areaal Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) kent een matige vegetatiekundige kwaliteit. In Tabel 4.41 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. In de habitattypenkaart van het beheerplan was het habitat nog niet aanwezig volgens de kartering. In Figuur 4-28 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven.



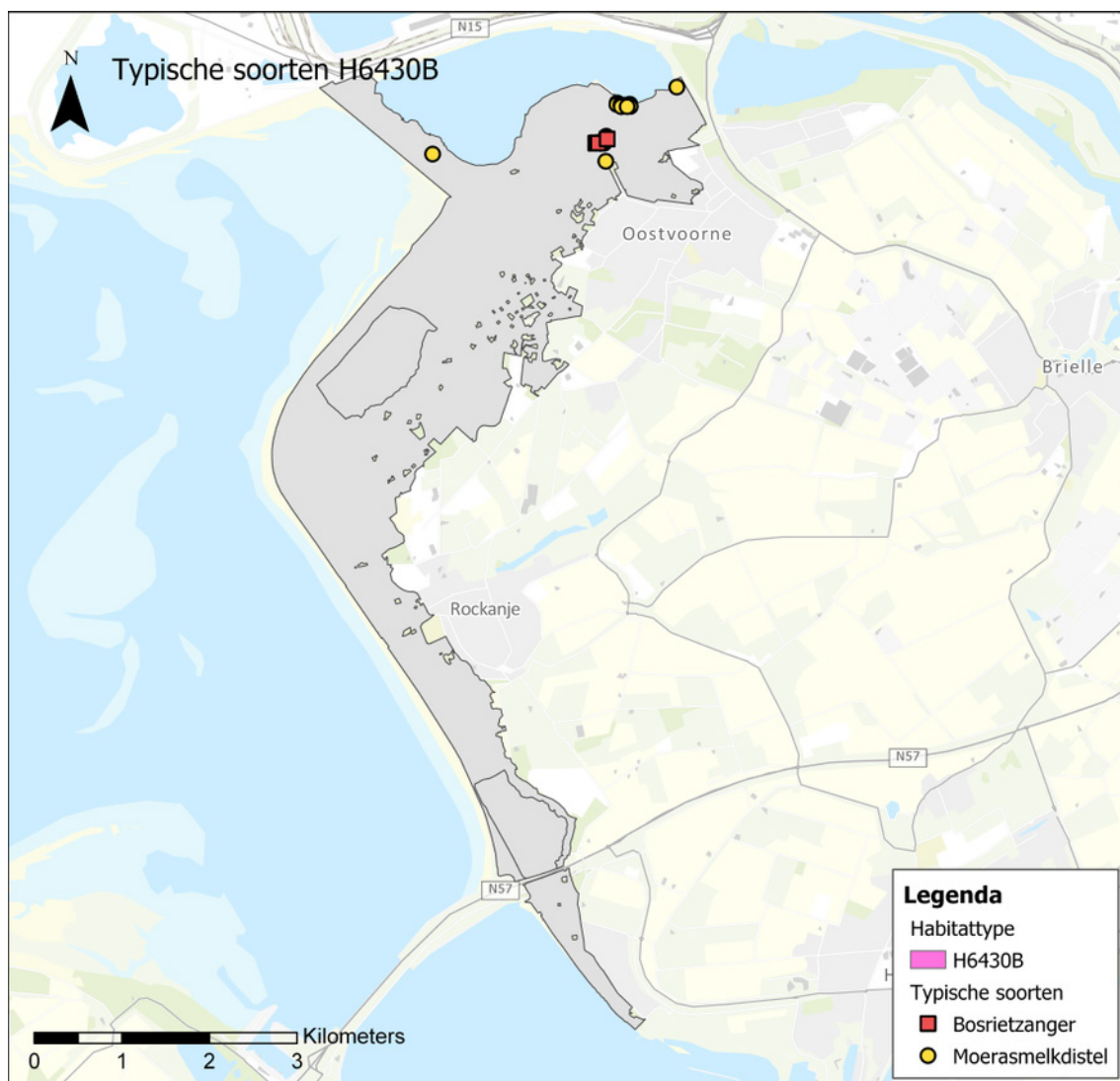
Figuur 4-28 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H6430B Ruigten en zomen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4_20180425).

Tabel 4.41. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H6430B Ruigten en zomen volgens habitattypenkaart v4_20180425.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	0,82	-	0	0,82
Duinen van Oostvoorne	-	-	-	-	-
Breedte Water en omliggend duingebied	-	-	-	-	-
Gemeenteduin	-	-	-	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	-	-	-	-	-
De Punt	-	-	-	-	-
Totaal	-	0,82	-	0	0,82

Typische soorten

Het habitattype kent in totaal acht typische soorten, die alle acht relevant zijn voor het gebied (Tabel 4.42). Het betreft bosrietzanger, dwergmuis, echt lepelblad, heemst, moerasmelkdistel, rivierkruiskruid, selderij en zomerklokje. In de afgelopen periode van zes jaar werden twee soorten (25%) binnen het habitattype geobserveerd: moerasmelkdistel en bosrietzanger (zie Figuur 4-29). Deze soorten zijn aangetroffen in deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand. Dit is ook het enige deelgebied waarbinnen het habitattype is gekarteerd. Daarnaast zijn de soorten dwergmuis, heemst, rivierkruiskruid, selderij en zomerklokje wel gevonden binnen het Natura 2000 gebied, maar niet binnen het gekarteerde habitattype.



Figuur 4-29 Voorkomen habitattype H6430B in Voornes duin en de daarvoor aangewezen typische soorten (op basis van de laatste 6 jaar: NDFF database, geraadpleegd november 2019, PQ's, flora, broedvogel en insectendata aangeleverd door provincie Zuid-Holland).

Tabel 4.42. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitatype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitatype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duingebied	Duinen van Oostvoorne	Brielse Gatdam en Groene Strand	Quackjeswater en omliggend duingebied	Gemeenteduin	De Punt
H6430B	8 van 8	88%	25%	nvt	nvt	25%	nvt	nvt	nvt

Abiotiek

Er zijn geen gegevens van de abiotiek bekend.

Structuur en functie

Aan de optimale functionele omvang van enkele hectares wordt niet voldaan, mede doordat het beheer in begrazingseenheden niet geschikt is voor het habitatype. Maar als niet wordt begraaasd schiet het snel in het struweel. Of er sprake is van een dominantie van ruigtekruiden is niet bekend maar de aanwezigheid van soorten als moerasmelkdistel, harig wilgenroosje en heemst lijkt hier wel op te duiden.

4.2.1.15 H7210 Galigaanmoerassen

Oppervlakte

Het oppervlak Galigaanmoerassen bedraagt 0,04 ha (Tabel 4.43). Het habitatype komt alleen voor in deelgebied Brede Water en omliggend duingebied, ten zuiden van de Schapenwei. Op de habitattypenkaart van het beheerplan ontbreekt het habitatype. Onduidelijk is of het daadwerkelijk niet voorkwam of niet is genoemd omdat er geen instandhoudingsdoelstelling was.

Beheerders merken op dat galigaan relatief veel voorkomt binnen de kalkrijke vochtige duinvalleien en zich uitbreidt. Bij een volgende kartering moet hier aandacht voor zijn.

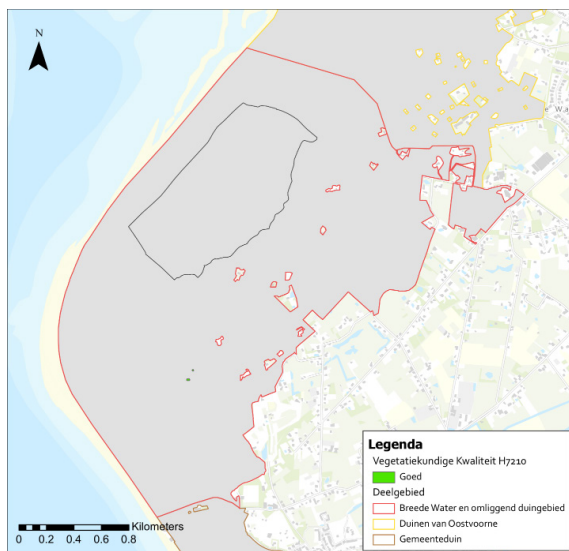
Tabel 4.43. Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H7210 Galigaanmoerassen.

Deelgebied	Kaart beheerplan [ha]	Habitattypenkaart V4 [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-
Duinen van Oostvoorne	-	-
Brede Water en omliggend duingebied	-	0,04
Gemeenteduin	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	-	-
De Punt	-	-
Totaal	-	0,04

Kwaliteit

Vegetatie

Het volledige areaal Galigaanmoeras kent een goede vegetatiekundige kwaliteit. In Tabel 4.44 is een overzicht van de vegetatiekundige kwaliteit per deelgebied weergegeven. Doordat het habitat ontbrak in het beheerplan is geen vergelijking mogelijk. In Figuur 4-30 is de vegetatiekundige kwaliteit ruimtelijk weergegeven.



Figuur 4-30 Vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H7210 Galigaanmoerasen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4_20180425).

Tabel 4.44. Overzicht oppervlak (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype H7210 Galigaanmoerasen volgens habitattypenkaart v4_20180425.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Brielse Gatdam en Groene Strand	-	-	-	-	-
Duinen van Oostvoorne	-	-	-	-	-
Breede Water en omliggend duingebied	0,04	-	-	100	0,04
Gemeenteduin	-	-	-	-	-
Quackjeswater en omliggend duingebied	-	-	-	-	-
De Punt	-	-	-	-	-
Totaal	0,04	-	-	100	0,04

Typische soorten

Het habitattype kent één typische soort, blauwborst, die relevant is voor het gebied (Tabel 4.45). Het habitattype is alleen gekarteerd in deelgebied Breede Water en omliggend duingebied. Blauwborst is wel gevonden binnen het Natura 2000 gebied, maar niet binnen het gekarteerde habitattype.

Tabel 4.45. Overzicht voorkomen relevante typische soorten per aangewezen habitatype in het Natura 2000-gebied en de deelgebieden. (groen = goede kwaliteit typische soorten, >60% aanwezig; geel = matige kwaliteit typische soorten, 20 tot 60% aanwezig; rood = slechte kwaliteit typische soorten, <20% aanwezig; nvt = habitatype komt niet voor in het Natura2000-gebied / deelgebied)

Habitat-type	Aantal relevante typische soorten	% relevante typische soorten aanwezig in laatste 6 jaar in gehele Natura 2000-gebied of deelgebied							
		In N2000 gebied	In habitat-type	Brede Water en omliggend duin-gebied	Duinen van Oostvoorne	Brielse Gat-dam en Groene Strand	Quack-jeswater en omliggend duin-gebied	Gemeen-teduin	De Punt
H7210	1 van 1	100%	0%	0%	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

Abiotiek

Er zijn geen gegevens van de abiotiek bekend.

Structuur en functie

Galigaanmoeras komt op twee locaties in het deelgebied Breede Water en omliggend gebied voor van 311 m² en 104 m². In een van deze locaties wordt net aan de optimale functionele omvang vanaf enkele honderden m² voldaan, op de andere locatie niet. Het is onbekend of er voldoende dynamiek is om snelle strooiselopbouw tegen te gaan en of er voldoende hoge waterstanden zijn. Ook is het onbekend of er kensoorten van het verbond *Caricion davallianae* aanwezig zijn.

4.2.1.16 Samenvatting habitattypen

Oppervlakte

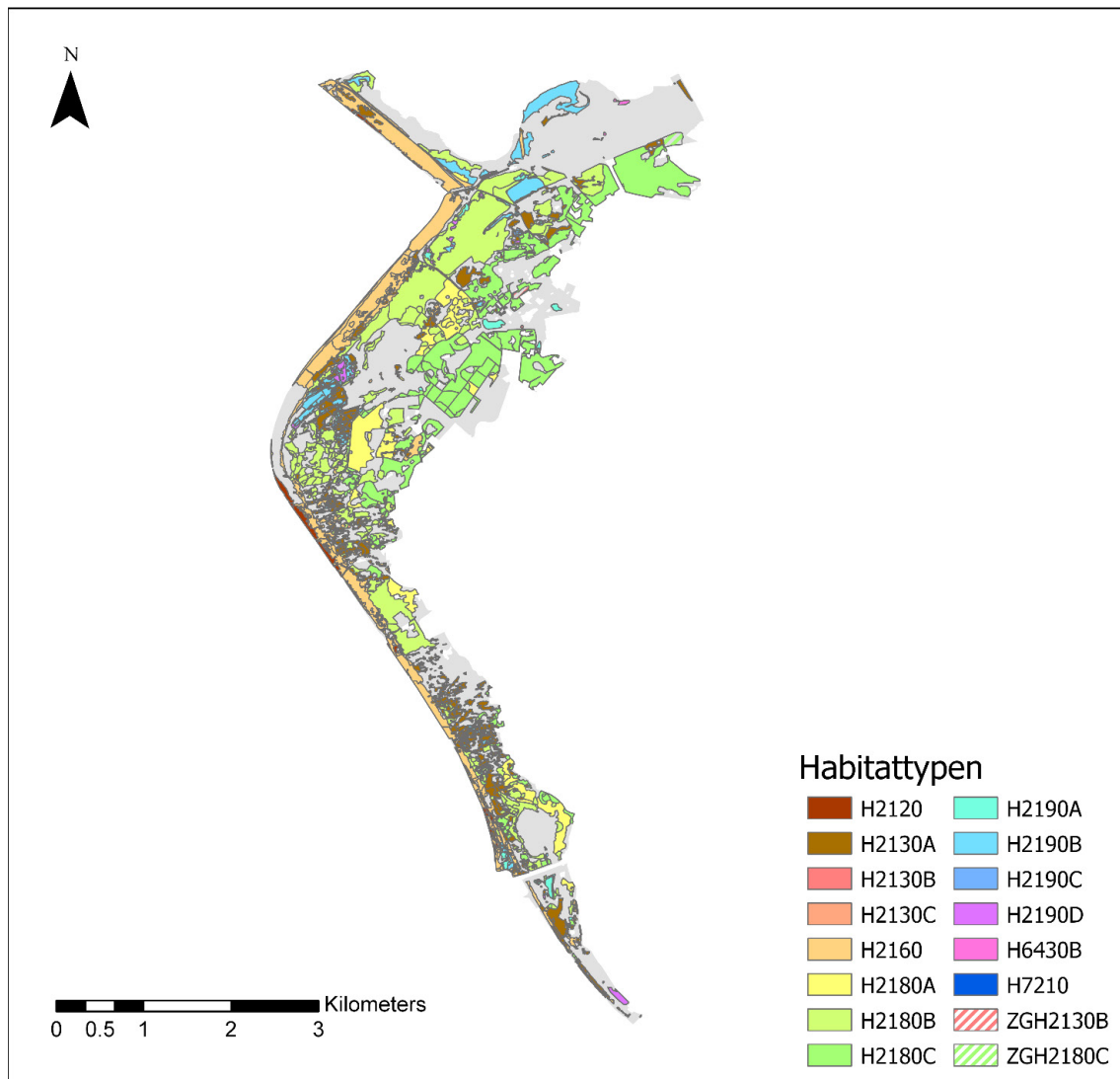
In de afgelopen jaren zijn veel herstelmaatregelen uitgevoerd, waardoor het oppervlak van verschillende habitattypen 'waarschijnlijk' is toegenomen ten opzichte van de meest recente kartering.

In Figuur 4-31 is de meest recente beschikbare habitattypering in Voornes Duin weergegeven. Het betreft habitattypenkaart v4_20180425. Het grootste areaal (457 ha) kwalificerend habitatype in Voornes Duin is H2180 Duinbossen. Dit habitatype wordt opgemaakt uit drie subtypen waarvan subtype B (vochtig) en C (binnenduintrand) het best vertegenwoordigd zijn met respectievelijk 207 en 194 ha. Het habitatype komt verspreid over het gehele gebied voor in alle deelgebieden. Kwalificerend habitatype H2160 komt ook in alle deelgebieden voor (totaal 137 ha) met name nabij de kust. Van habitatype H2130 (Grijze duinen) komen wel alle drie de subtypes voor in Voornes Duin, maar nagenoeg het volledige areaal betreft subtype A (kalkrijk) met 87 ha. Dit habitatype is eveneens gekarteerd in alle deelgebieden. De oppervlakten van subtype B (kalkarm) en C (heischraal) zijn beiden kleiner dan 1 ha, en zijn alleen te vinden in deelgebieden Breede Water en Duinen van Oostvoorne. Ook habitatype H2120 (Witte duinen) komt voor langs de kustlijn in alle deelgebieden (totaal 11 ha).

Alle vier de subtypen van habitatype H2190 (Vochtige Duinvalleien) zijn gekarteerd in Voornes Duin, waarvan subtype B (kalkrijk) met 47 ha van de 65 ha het grootste areaal uitmaakt. Dit subtype is te vinden in alle deelgebieden, behalve Gemeenteduin. H2170 (Kruipwilgstruwelen) komt alleen voor in deelgebied Breede Water en omvat slechts 0,03 ha. Het oppervlak H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) is 0,8 ha en komt uitsluitend voor in deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand. Het oppervlak van habitatype H7210 Galigaanmoerassen bedraagt 0,04 ha en komt alleen voor in deelgebied Breede Water.

De grijze delen op de habitattypenkaart betreffen locaties waar geen kwalificerende habitattypen aanwezig zijn. Het betreft o.a.:

- Overstromingsgraslanden, kruidenrijke ruigten en natte strooiselruigten op het Groene Strand;
- De meertjes Quackjeswater en Breede water;
- Veel prachtig duinstruweel dat te oud is om nog duindoorn te bevatten en te jong om al duinbos te zijn.
- De zeereep bij de groene punt (deelgebied Breede Water e.o.) die op het moment van karteren kaal stuivend zand was, maar nu geheel prachtig dynamisch H2120;
- Diverse binnendingraslanden die nog sterk aan waarde kunnen winnen en dan deels H2130, deels H2190 en deels soortenrijke dotterbloemhooilanden zullen vormen (optimalisatie inrichting en beheer nodig).



Figuur 4-31: Habitatkaart met habitattypen Voornes Duin (bron: Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4_20180425).

In Tabel 4.46 is een vergelijking van de oppervlakte theoretische doelstelling in hectare per habitatype gemaakt ten opzichte van het huidige oppervlak. In de laatste kolom is de restopgave weergegeven indien het doel voor het areaal nog niet behaald wordt. Er ligt nog een opgave in oppervlak voor de habitattypen H2120, H2130C, H2170, H2180A, H2190A en H2190B. Mogelijk wordt dit bijgesteld na beschikbaar komen van de nieuwe landelijke referentiewaarden.

Tabel 4.46. Vergelijking oppervlakte noodzakelijk voor Svl, oppervlak zoals opgenomen in de habitat-typenkaart die de WUR heeft gebruikt en het huidig oppervlak op basis van de habitattypenkaart in Voornes Duin. De laatste kolom geeft de opgave weer om de Svl te bereiken.

Habitat type	Kaart beheer-plan (ha)	Habitat-typenkaart V4 (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Theoretisch doel (ha)	Opgave [ha]
H2120	34,2	10,77	+31 (deels weer afgeslagen)	23	Geen
H2130A	69,1	87,01	+63,9	76	Geen
H2130B	-	0,29	Onbekend	0,15	Geen
H2130C	0,9	0,69**	Onbekend	0,96	0,27
H2160	164,4	137,24	-21,1	136	20*
H2170	1	0,03 (mogelijk meer aanwezig)	-	0,27	0,24
H2180A	70,7	56,73	- ca 4	71	18
H2180B	207,2	206,66	- ca 12	200	6
H2180C	178,5	194,00	- ca. 4,5	173	-
H2190A	30,8	9,18***	Onbekend	33	24
H2190B	55,9	47,07	+16,6	58	Geen
H2190C	-	1,24	-	0,003	Geen
H2190D	6,3	7,46***	-	3,0	Geen
H6430B	onbekend	0,82	-	0	Geen
H7210	onbekend	0,04		0	Geen

* Duindoornstruweel kent een ten gunste van formulering, wat betekent dat het areaal mag afnemen ten gunste van H2120, H2130 en H2190. Deze theoretische opgave wordt alleen ingevuld op het moment dat de andere habitattypen op orde zijn en er nog ruimte resteert.

** ZHL geeft aan dat het areaal in Duinen van Oostvoorne op de habitattypenkaart is onderschat.

*** Betreft vermoedelijk een onderschatting

Kwaliteit

In Tabel 4.47 is een overzicht weergegeven met de huidige staat van de vier kwaliteitsparameters per habitatype. Voor de abiotische randvoorwaarden en kenmerken van een goede structuur en functie is waar mogelijk in de tabel aangegeven waar knelpunten liggen en van welke parameters geen gegevens beschikbaar zijn. Wat opvalt is dat van zeer veel habitattypen de vegetatiekundige kwaliteit niet is gekarteerd in de habitatkaart waardoor het niet goed mogelijk te oordelen of dit kwaliteitsaspect verbeterd, gelijk of verslechterd is ten opzichte van de vorige kartering. Ook wat betreft de abiotische randvoorwaarden zijn er veel witte vlekken. Voor de habitattypen waar wel genoeg data beschikbaar is blijkt dat met name voor meerdere subtypen van grijze duinen en vochtige duinvalleien de voedselrijkdom niet op orde is, en dat dit met name wordt veroorzaakt door een teveel aan stikstof. Voor vochtige duinvalleien A en D liggen er ook knelpunten in de vochttoestand, voor de andere twee subtypen is dit onbekend. Veel habitattypen kennen een te kleine omvang voor een goede structuur en functie om zichzelf in stand te houden. Daarnaast is het gebrek aan begrazing met konijnen is een knelpunt in de grijze duinen. Witte en grijze duinen kennen een gebrek aan dynamiek, er zijn niet voldoende stuifplekken aanwezig. De vochtige duinvalleien kennen naast een te geringe functionele omvang ook vergrassingsproblemen en mogelijk verdroging.

Daarnaast blijkt dat soorten die in het verleden leefgebied vonden in het Natura 2000-gebied (duinparelmoervlinder, grote parelmoervlinder, honingorchis, rozenkrans, tapuit) niet meer voorkomen in het gebied en dat het niet zo goed gaat met soorten als kleine parelmoervlinder en zandhagedis. Op de manier waarop nu de kwaliteit van habitattypen is beoordeeld komt dit niet duidelijk naar voren, maar het verdient wel aandacht. Vermoedelijk hangt de achteruitgang van deze soorten samen met versnelde successie in het gebied en het intensieve beheer dat nodig is om deze successie tegen te gaan. Als gevolg hiervan krijgen verschillende successiestadia, overgangen en gradiënten minder ruimte (in ruimte en tijd).

Tabel 4.47. Overzicht van de kwaliteitsparameters per habitatype: groen= overwegend goed, geel = goed-matig, oranje = overwegend matig en rood= overwegend slecht). Abiotische randvoorwaarden en structuur en functie kleuren indien niet op orde 'rood' als het areaal ook is afgenomen, en oranje indien het areaal stabiel is of is toegenomen.

Habitat-type	Kwaliteitsparameters			
	Vegetatie	Typische soorten (# deelgebieden)	Abiotische randvoorwaarden	Structuur en functie
H2120	66% onbekend 28% goed 6% matig	Slecht (4) en matig (1)	Onbekend	Dynamiek: verstuivende zeereep (uitgezonderd Breede Water) en weinig saltspray
H2130A	68% goed 31% onbekend >1 % matig	Goed (3) en matig (3)	Kalkrijkdom is goed, overig onbekend	Begrazing konijnen onvoldoende Aanwezigheid stuifplekken onvoldoende Intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan Exoten
H2130B	72% goed 24% onbekend 4% matig	Slecht (2)	Voedselrijkdom onbekend; kalkrijkdom veelal te hoog	Begrazing konijnen onvoldoende Intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan Lokaal opslag van exoten (Amerikaanse vogelkers)
H2130C	59% onbekend 33% goed 9% matig	Slecht (2) en matig (1)	kalkrijkdom is goed, vochttoestand voldoet lokaal niet (te nat)	Begrazing konijnen onvoldoende; oppervlakte klein
H2160	38% goed 32% onbekend 30% matig	Goed (2) en matig (4)*	Onbekend; wel veel opp. op minder habitateigen slibrijke zeereep	Omvang op orde, evenals dominantie struiken en aandeel exoten
H2170	75% matig 25% onbekend	Slecht (1)*	Onbekend	Geen behalve dat oppervlak erg klein is.
H2180A	60% goed 29% matig 11% onbekend	Slecht (4), goed (1) en matig (1)*	Kalkrijkdom op orde, lokaal verbraming	Aantal dikke levende/dode bomen onvoldoende. Op sommige plekken exoten
H2180B	56% onbekend 41% goed 3% matig	Matig (3), goed (2) en slecht (1)*	Lokaal te nat/ te droog en extremen nemen toe.	Aantal dikke levende/dode bomen onvoldoende. Op sommige plekken exoten

Habitat-type	Kwaliteitsparameters			
	Vegetatie	Typische soorten (# deelgebieden)	Abiotische rand-voorwaarden	Structuur en functie
H2180C	74% onbekend 20% goed 6% matig	Goed (2) matig (2) en slecht (1)*	Lokaal verbraming, verder naar verwachting op orde	Aantal dikke levende/dode bomen onvoldoende. Op sommige plekken exoten
H2190A	52% onbekend 34% goed 14% matig	Goed (3) matig (1) en slecht (1)	Vochttoestand in midden en zuiden (GVG te diep) en voedselrijkdom (guanotrofiering)	Geen
H2190B	67% onbekend 33% goed	Goed (3) matig (1) en slecht (1)	Hydrologie mogelijk in een deel van de valleien niet op orde	Vergrassing
H2190C	95% goed 5% matig	Slecht (3) en matig (1)	Voedselrijkdom onbekend en vochttoestand onbekend. Kalkrijkdom is merendeels te hoog	Vergrassing
H2190D	71% goed 25% onbekend 4% matig	Matig (2) en slecht (3)*	Vochttoestand (verdroging)	Opslag struiken/bomen
H6430B	100% matig	Matig (2)	Onbekend; veelal in strookjes aanwezig	Geen; te kleine oppervlakte, beter in kaart brengen
H7210	100% goed	Slecht (2)	Onbekend	Onbekend; te kleine oppervlakte; beter in kaart brengen.

* Te weinig (relevante) soorten om over het kwaliteitsaspect typische soorten te oordelen.

4.2.2 Habitatrichtlijnsoorten

4.2.2.1 Inleiding

Voornes duin is aangewezen voor drie habitatrichtlijnsoorten: nauwe korfslak, noordse woelmuis en groenknolorchis. In onderstaande paragrafen wordt per habitatrichtlijnsoort besproken wat de huidige situatie is en hoe deze situatie zich verhoudt tot de doelstelling. Het voorkomen en de verspreiding van een soort is beschreven en waar mogelijk is gebruik gemaakt van verspreidingskaarten. Indien voldoende gegevens beschikbaar zijn is de berekende benodigde populatieomvang direct vergeleken met recente inventarisaties en trends. Daarnaast is het benodigde oppervlak en de kwaliteit van het leefgebied van een soort vergeleken met het huidige leefgebied. Ten slotte worden in paragraaf 4.2.2.3 een samenvatting gegeven van deze bevindingen.

4.2.2.2 H1014 Nauwe korfslak

Voorkomen en verspreiding

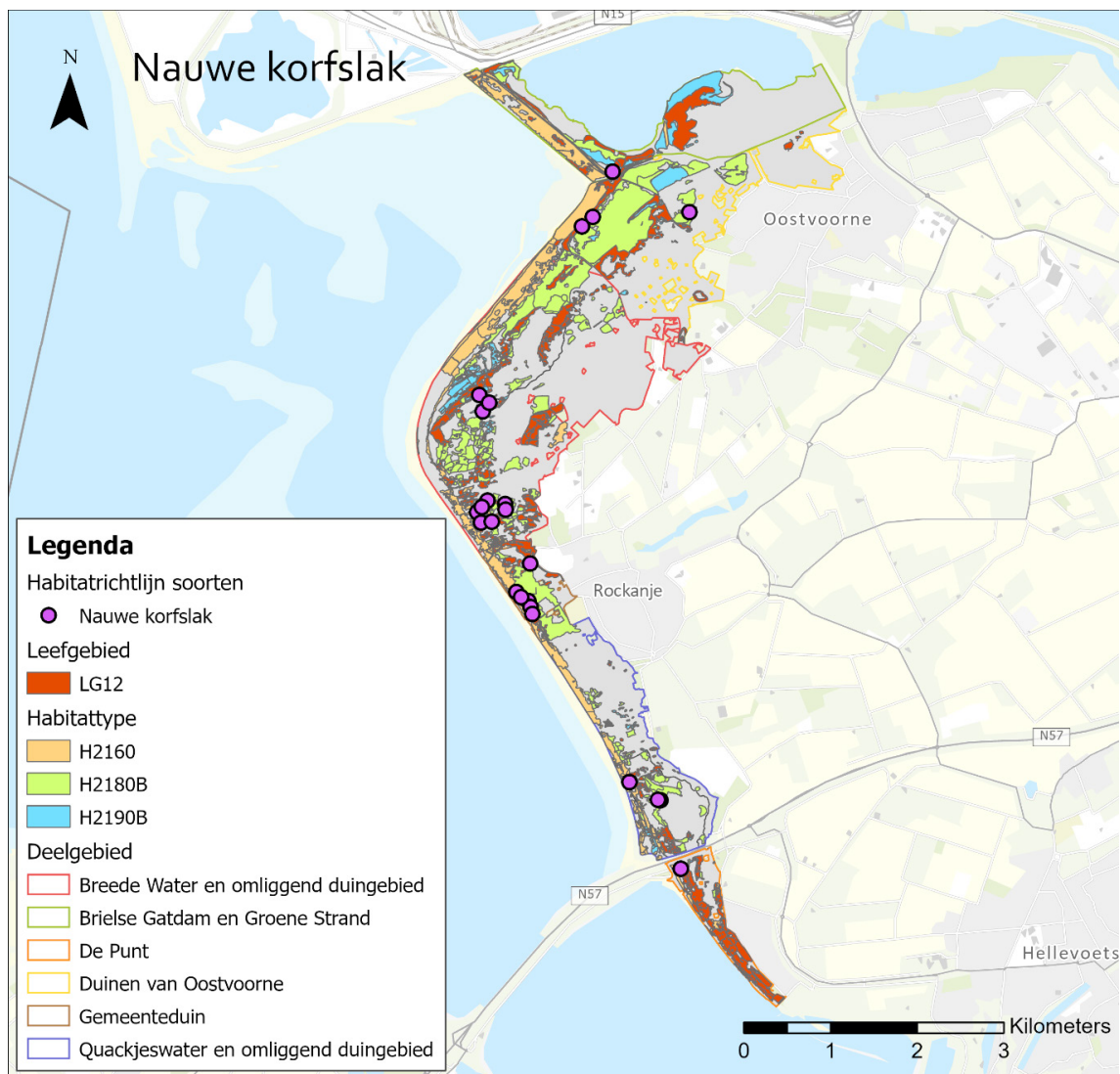
Het doel voor nauwe korfslak is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor het behoud van de populatie. Het betreft een gebied met een groot aantal populaties van de nauwe korfslak, die verspreid in Voornes duin voorkomen. Het leefgebied van deze soort bestaat uit de habitattypen H2160, H2180B en H2190B en uit duinbossen met populier (geen habitatype), en leefgebied LG12: Zoom, mantel en droog struweel van de duinen. Daarnaast blijken ook vochtige ruigten en graslanden van belang (Boesveld & Gmelig Meyling, 2010). Uit het onderzoek van Boesveld en Gmelig Meyling (2010) naar de verspreiding van de Nauwe korfslak blijkt dit ook, waarbij het midden van Voornes duin (deelgebied Breede Water e.o.) als “zeer belangrijk gebied” wordt gekenmerkt, en het noorden (deelgebieden Brielse Gatdam en Groene Strand en Duinen van Oostvoorne) en zuidelijk deel (Quackjeswater e.o.) als ‘belangrijk gebied’ worden aangeschreven. In het onderzoek zijn verschillende habitats bemonsterd, niet alleen bekende geschikte habitats. In het Noordelijk deel werden tijdens de inventarisatie op 10 van de 23 onderzochte locaties Nauwe korfslakken waargenomen, waarbij op twee locaties meer dan 400 exemplaren waargenomen. In het midden van Voornes duin werd de nauwe korfslak in 21 van de 33 onderzochte locaties waargenomen, waarbij op 10 locaties meer dan 100 exemplaren zijn aangetroffen in 3 liter strooisel en op drie locaties betrof dit zelfs meer dan 800 exemplaren. In Voornes duin zuid is de nauwe korfslak op 10 van de 22 onderzochte locaties waargenomen, waarbij op twee locaties bij het Quackjeswater meer dan 400 exemplaren in een monster van drie liter zijn aangetroffen. De verspreiding en de leefgebieden van de nauwe korfslak zoals gerapporteerd in de NDFF in de laatste 6 jaar is in Figuur 4-39 weergegeven. In Voornes duin komt de nauwe korfslak verspreid voor in alle deelgebieden.

Trend

Er zijn geen recente inventarisaties bekend, daarom is het niet mogelijk een trendanalyse op basis van aantallen te maken en te toetsen of de doelaantallen worden gehaald. De meeste recente gegevens betreffen waarnemingen uit 2014 in het kader van inventarisatie van slakken van de Habitatrichtlijn en losse waarnemingen uit 2016, 2017 en 2020. Ook ontbreekt hierdoor inzicht in de effecten van uitgevoerde herstelmaatregelen, waarbij struweel en ruig grasland (leefgebied van de nauwe korfslak) is verwijderd. De kwaliteitstoets uit 2020 (Broere, 2020) vermeldt dat bij alle duinherstelprojecten van Natuurmonumenten die hebben plaatsgevonden tussen 2005 en 2017 de soort bemonsterd en aangetroffen is en dat in alle projecten refugia voor de soort zijn uitgespaard, waarbij het aannemelijk is dat de soort nog steeds verspreid over het gebied voorkomt. Inzicht in het effect van recente ingrepen op nauwe korfslak ontbreekt echter, waardoor niet zeker waar de soort nu nog voorkomt.

Omvang en kwaliteit leefgebied

Vegetatietypen waarin de nauwe korfslak is aangetroffen zijn struwelen op kalkrijke bodems (met soorten als Wegedoorn, Kardinaalsmuts, Eenstijlige meidoorn, Dauwbraam) en struweel met duindoorn, onbeheerde graslanden (met soorten als Duinriet en Strandkweek), en struwelen of bossen met populierachtigen, en (zilte) graslanden en ruigten (Stichting Anemoon 2010). Op Figuur 4-39 is het leefgebied in H2160, H2180B, H2190B en LG12 weergegeven en is te zien dat Voornes duin een groot areaal aan geschikt leefgebied voor de nauwe korfslak kent. De omvang en kwaliteit van het leefgebied lijkt op orde, de omvang is wel afgenomen als gevolg van de uitgevoerde herstelmaatregelen.



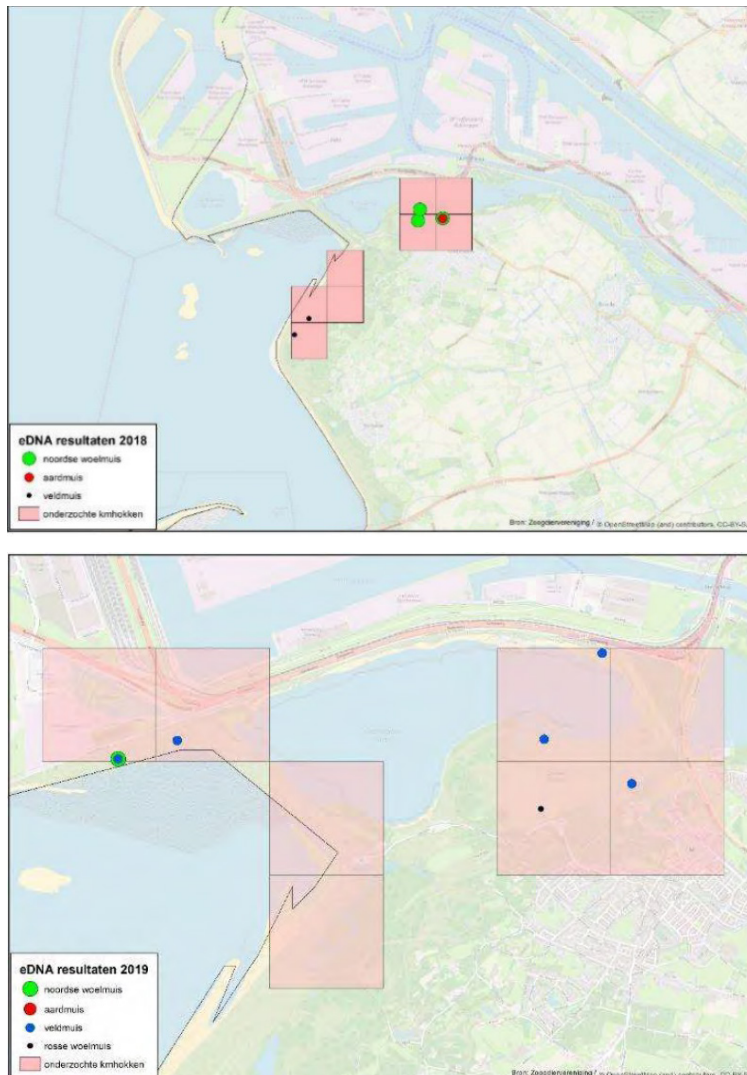
Figuur 4-32 Voorkomen van de habitatrichtlijnsoort H1014 nauwe korfslak tussen (2014-2020) binnen Voornes duin en de ligging van de verschillende leefgebieden van nauwe korfslak (Bron: NDFF en Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4_20180425).

4.2.2.3 H1340 Noordse woelmuis

Voorkomen en verspreiding

Het doel voor de noordse woelmuis is uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied en uitbreiding voor populatie. De soort is waargenomen op het Groene Strand, de duinvalleien tussen paal 6 en paal 7, de Slikken van Voorne (buiten dit Natura 2000-gebied) en enkele locaties ten oosten van het Natura 2000-gebied (Duinzoom) (NDFF). Een precies beeld van de verspreiding en aantallen is er niet. In 2018/2019 is onderzoek gedaan naar de verspreiding van noordse woelmuis en andere woelmuizen met behulp van eDNA (Bekker, 2020). De onderzochte locaties in Breede Water en omliggend duingebied en Duin van Voorne lieten alleen de aanwezigheid van veldmuis zien. Op drie van de vier locaties op het Groene Strand werd in 2018 aangetoond dat noordse woelmuis aanwezig was. In 2019 werden hier geen noordse woelmuizen aangetroffen, maar wel rosse woelmuis (op één locatie). Als gevolg van de uitbreiding van meidoorn is de noordse woelmuis op het Groene strand inmiddels teruggedrongen tot de kern (med. M. van Lopik). Op de Westplaat (onderdeel van Slikken van Voorne in Natura2000-gebied Voordelta) is naast veldmuis op één locatie ook noordse woelmuis aangetroffen. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 4-33.

Observaties uit het NDFF (Figuur 4-34) geven een vergelijkbaar beeld van de verspreiding. De waarnemingen in deelgebied Duinen van Voorne betreft braakbalonderzoek.



Figuur 4-33. Resultaten eDNA onderzoek in 2018 (boven) en 2019 (onder). Het positief eDNA resultaat voor aardmuis in 2018 is mogelijk het gevolg van verontreiniging door verzamelaars. (Bron: Dekker, 2020).

Trend

Aangezien concrete monitoringsgegevens niet beschikbaar zijn kunnen er geen eenduidige uitspraken worden gedaan over de trend van noordse woelmuis in Voornes Duin.

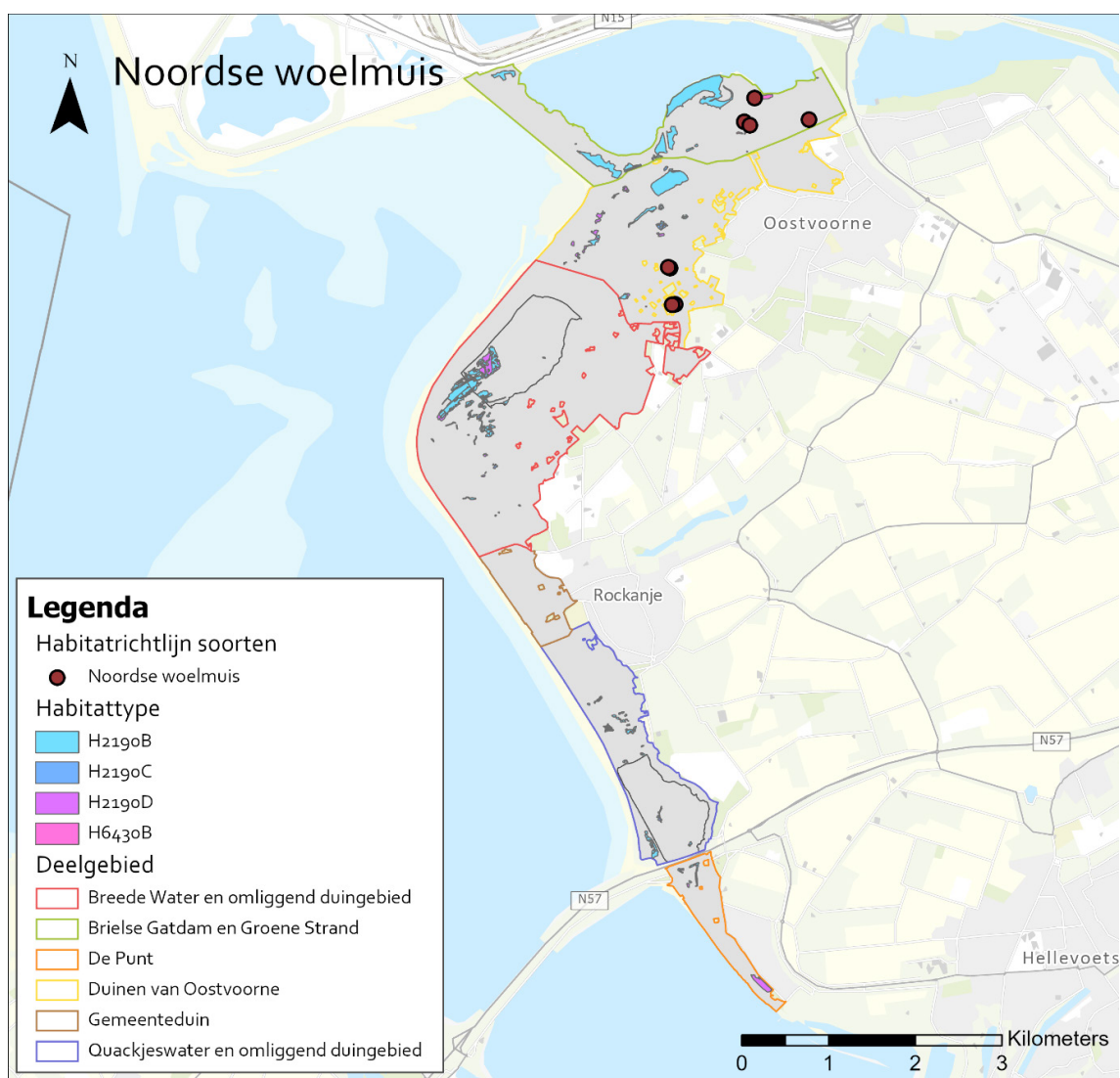
Omvang en kwaliteit leefgebied

De doelstelling voor noordse woelmuis is gekwantificeerd op een populatie van 102025 volwassen dieren (Tabel 2.6). Echter, zonder concrete gegevens over aantallen kan alleen worden gekeken of de omstandigheden geschikt zijn om een duurzame populatie te handhaven. Hiervoor is minimaal 7,5 ha aan geschikt biotoop nodig (profieldocument noordse woelmuis). Geschikt leefgebied bestaat uit moerassen, natte ruigten (o.a. H6430B) en vochtige duinvalleien (H2190B, H2190C, H2190D).

Omdat veldmuis is geobserveerd vormen drogere biotopen geen geschikt leefgebied. Op het eerste gezicht lijkt er voldoende geschikt leefgebied binnen het Groene Strand te zijn (22 ha H2190B en 0,8 ha H6430B) voor een duurzame populatie. Terreinbeheerders merken hierbij op dat de soort op het Groene Strand is teruggedrongen tot de kern van het deelgebied als gevolg van de uitbreiding van meidoorn.

Bij afstanden van 1 tot 3 kilometer (Westplaat) tussen leefgebieden is uitwisseling mogelijk en is sprake van een netwerkpopulatie. Er is echter maar beperkt sprake van dynamiek, waardoor concurrentie met onder andere veldmuis en rosse woelmuis een bedreiging vormt voor de populatie. Aardmuis is hier vooralsnog niet aangetroffen. Bovendien worden de vochtige duinvalleien gemaaid, een voor noordse woelmuis ongunstige beheermaatregel. De omvang van het leefgebied is voldoende, maar de kwaliteit wordt beoordeeld als matig vanwege het ontbreken van dynamiek en maaibeheer.

Daarnaast hangt de verdere ontwikkeling van de populatie samen met het peilbeheer van het Oostvoorne Meer. Noordse woelmuis prefereert een fluctuerend peil met hogere waterstanden in de winter en een lager peil in de zomer en verdraagt stabiele waterpeilen slecht (profieldocument noordse woelmuis (uitzondering vormen de Nieuwkoopse Plassen waar de soort het goed doet bij een stabiel peil). In 2020 is het peilbesluit vastgesteld. Het streefpeil in de winter ligt op +0,80 NAP (een verhoging met maximaal 20 cm) en in de zomer op +0,40 m NAP (een verhoging van 40 cm). Hierbij wordt een beheersmarge van -10cm voor het winterpeil en +10 cm/-5 cm voor het zomerpeil gehanteerd. Echter, uit de doelen van het nieuwe peilbesluit is op te maken dat met name in de zomer verwacht wordt een stabiel peil te kunnen realiseren voor recreatief gebruik van het meer (peilbesluit Oostvoornse meer 2020). In de praktijk werd in de zomer een streefpeil van NAP +0,40 m gehanteerd en in de winter een streefpeil van NAP +0,60 m. Hierbij werden beheersmarges gehanteerd met een marge van 10 cm in zowel positieve als negatieve zin ten opzichte van de streefpeilen. Incidenteel kwamen de peilen buiten de beheersmarges. Het verminderen van de fluctuaties van het peil met het nieuwe peilbesluit is mogelijk ongunstig voor de noordse woelmuis.



Figuur 4-34 Voorkomen van de habitatrichtlijnsoort H1014 noordse woelmuis tussen (2014-2020) binnen Voornes duin en de ligging van de verschillende leefgebieden van noordse woelmuis (Bron: NDFF en Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4_20180425).

4.2.2.4 H1903 Groenknolorchis

Voorkomen en verspreiding

Voornes Duin kent een van de grootste populaties van de groenknolorchis in ons land. Deze soort verkeert landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding. De doelstelling voor groenknolorchis is uitbreiding omvang en behoud kwaliteit biotoop voor uitbreiding populatie. Dit resulteert in een theoretische opgave van een populatie van 500 exemplaren (Tabel 2.6). Binnen het Natura 2000-gebied komt de groenknolorchis vooral voor in het Parnassiavlak en Hoekje Jans (deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand). De soort wordt hier gemonitord door KNNV Hollandse Delta in opdracht van ZHL en is opgenomen in de FLORON database (zeer zeldzame soorten-project). In recente jaren zijn ook groenknolorchissen aangetroffen in de vallei naast het Parnassiavlak en op het Groene strand. Dit lijken incidentele waarnemingen (geen gegevens van FLORON database, maar losse waarnemingen uit NDFF). Een andere belangrijke groeiplaats betreft de Schapenwei en naastgelegen gebied Vogelpoel e.o. (deelgebied Breede Water en omliggende duingebied).

Hier wordt het voorkomen gemonitord door Natuurmonumenten (in FLORON-aantalsklassen) (Tabel 4.48). Met de huidige aantallen lijkt te worden voldaan aan de opgave van een populatie van 500 exemplaren.

Trend

Uit de telgegevens kan geen duidelijke trend worden afgeleid omdat de aantallen per jaar erg schommelen, samenhangend met extremen. Echter wanneer naar specifieke herstelde locaties kalkrijke vochtige duinvalleien wordt gekeken (o.a. Vogelpoel 2007-2008) en naar observaties binnen het habitatype H2190B lijkt het erop dat in de periode 2044-2020 het aantal groeiplaatsen in de terreinen van Natuurmonumenten is toegenomen met meer dan 50% (Broere, 2020). Dit lijkt echter vooral te worden veroorzaakt door verschillen in onderzoeksopzet, de toestand wordt door beheerders ingeschat als stabiel.

Omvang en kwaliteit leefgebied

Belangrijke voorwaarde voor het behoud van de populatie is het creëren van geschikt biotoop middels (maai)beheer, waarbij het open karakter van de begroeiingen waarin Groenknolorchis voorkomt in stand gehouden kan worden door deze jaarlijks te maaien tussen augustus en oktober. Het is nodig om daarbij het maaisel af te voeren (profieldocument). Voor uitbreiding van het oppervlakte kan de soort meeliften met de uitbreidingsopgave van de Vochtige duinvalleien, kalkrijk (subtype B). De herstel- en beheermaatregelen hebben een gunstig effect op het voorkomen van de soort en als gevolg van de herstelmaatregelen is het areaal H2190B fors toegenomen. Hiermee lijkt het leefgebied op orde.

Ook voor deze soort is de voorgenomen peilverhoging in het Oostvoorne Meer relevant. Deze dient geleidelijk te gaan, zodat de soort zich kan aanpassen.



Figuur 4-35 Voorkomen van de habitatrichtlijnsoort H1903 Groenknolorchis tussen (2014-2020) binnen Voornes duin en de ligging van de verschillende leefgebieden van groenknolorchis (Bron: NDFF en Provincie Zuid-Holland, habitattypenkaart v4_20180425).

Tabel 4.48. Aantallen groenknolorchissen in recente jaren in Hoekje Jans en Parnassiavlak (Bron: FLORON (zeer zeldzame soorten-project)) en Schapenwei en Vogelpoel (Natuurmonumenten) via NDFF.

Gebied	2015	2016	2018	2019
Hoekje Jans	44	34	51	135
Parnassiavlak	27	241	99	123
Schapenwei en Vogelpoel	?	?	?	177-565

4.2.2.5 Samenvatting habitatrichtlijnsoorten

Tabel 4.49. Overzicht van de doelstellingen, huidige situatie, trend en omvang en kwaliteit leefgebied van habitatrichtlijnsoorten binnen Voornes duin en de restopgave om aan deze doelstelling te voldoen.

Code	Soort	Aantal Theoretisch gekwantificeerd doel	Aantal Huidige situatie	Aantal Trend	Leefgebied/biotoop Oppervlakte	Leefgebied/biotoop Kwaliteit	Restopgave
H1014	Nauwe korfslak	181875	Voldoet, aantallen onbekend, maar voorkomen is veelvuldig en wijdverspreid.	Onbekend	Op orde, maar afgenomen door herstelmaatregelen	Op orde	Geen, draagkracht lijkt te voldoen. Ontwikkeling als gevolg van herstelmaatregelen volgen. Ook volgen van soort in niet aangepakte delen is van groot belang
H1340	Noordse woelmuis	102025	Onbekend, maar in elk geval erg lage aantallen	Onbekend	Er lijkt voldoende areaal leefgebied aanwezig, maar uitbreiding van meidoorn kan zorgen voor een afname. En te intensief maaien (nodig voor behoud van H2190) is ongunstig voor noordse woelmuis	Kwaliteit leefgebied is matig. Peilbeheer en maaibeheer in leefgebied is suboptimaal vanwege tegenstrijdige doelstellingen (voor flora wordt gemaaid). Ook is er sprake van isolatie en veel concurrentie met andere muizensoorten.	Ja, met name de kwaliteit leefgebied en connectiviteit tussen leefgebieden vergroten.
H1903	Groen-knolorchis	500	Voldoet	Aantallen stabiel	Biotoop is toegenomen	Maatregelen en gericht beheer vergroten kwaliteit leefgebied, peilverhoging Oostvoorne Meer is een aandachtspunt	Geen, draagkracht voldoet indien peilverhoging Oostvoorne Meer geleidelijk is.

4.2.3 Broedvogels

Disclaimer

Broedvogeldata is opgevraagd bij NDFF. Deze data bevat telgegevens van SOVON van de verschillende telgebieden binnen het Natura 2000-gebied voor de periode 2010 t/m 2016 en de karteringen van Natuurmonumenten.

- De broedvogeltellingen vinden steekproefsgewijs plaats in unieke telgebieden, elk telgebied wordt niet structureel ieder jaar geteld. Wanneer er in een jaar geen gegevens beschikbaar zijn betekent dit niet dat de soort niet aanwezig is maar dat de soort tijdens de tellingen niet is waargenomen. Wanneer een soort in een jaar niet is waargenomen binnen het telgebied, maar het telgebied wel voor andere soorten is geïnventariseerd is ervan uitgegaan dat de soort niet aanwezig was (nul waarneming), het telgebied is immers wel geïnventariseerd maar de soort was niet aanwezig.
- Sovon heeft de puntwaarnemingen van het aantal broedterritoria samengevat tot overkoepelende vlakken. De vlakken geven hierbij een samenvatting van de punten binnen het vlak. Wanneer er voor een gebied enkel vlakdata beschikbaar is geeft dit vlak de informatie over het aantal broedterritoria in dit vlak. De karteringen van Natuurmonumenten geven wel puntwaarnemingen.
- Voor de trendanalyse van de broedvogels is voor de broedvogels de som van het aantal broedterritoria per jaar gebruikt en is aangesloten bij www.sovon.nl

4.2.3.1 A008 Geoorde fuut

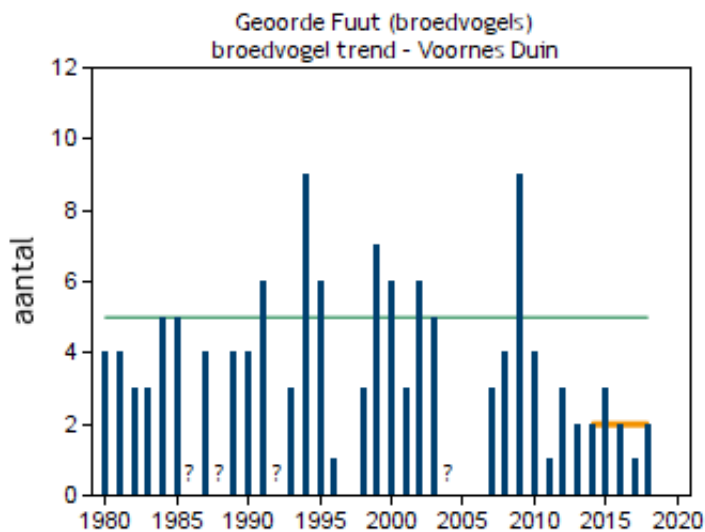
Voorkomen en verspreiding

De instandhoudingsdoelstelling voor de geoorde fuut is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 5 paren. Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding is behoud voldoende. Geoorde fuut broedt in de duinmeren van Voornes Duin. Het hoogste aantal (9 paren) werd geteld in 1994 en in 2009. Het gemiddeld aantal paren bedroeg in de periode 1999-2003 ruim 5. In de jaren 2014 t/m 2018 zijn gemiddeld 2 broedparen geteld in Voornes Duin (Figuur 4-36).

De SOVON-telgegevens in de NDFF omvatten de jaren 2010 t/m 2016 en informatie over de verspreiding ontbreekt grotendeels in de ontvangen gegevens. Uit de gegevens van SOVON en de kartering van Natuurmonumenten van 2015 (waarvan de telvakken aansluiten bij die van SOVON) blijkt dat de soort in 2015 in het Quackjeswater broedde. Van Dijk & Lok (2020) geven aan dat de soort in 2018 en 2019 alleen nog maar op het Quackjeswater is waargenomen en dat daar waarschijnlijk in het geheel niet meer werd gebroed. Wel werden begin 2019 daar nog vogels waargenomen maar deze verlieten voortijdig, al eind april, het broedgebied, mogelijk heeft dit te maken met de lage waterstanden in 2018 en 2019. Al eerder werd gerapporteerd dat tijdens droogte in 1996 de geoorde futen niet broedden en ze de broedgebieden al vroeg in het seizoen verlieten (Klemann, 1996 in Van Dijk & Lok, 2020). De aantallen liggen onder de instandhoudingsdoelstelling.

Trend

De aantallen broedparen wisselen sterk tussen de jaren. De korte-termijntrend (vanaf 2007) en de middellange-termijntrend (vanaf 1990) op basis van het Meetnet Broedvogels is onzeker (www.sovon.nl). Hoewel geen statistische trend kan worden bepaald, lijken de aantallen af te nemen.



Figuur 4-36 Aantal broedparen geoorde fuut in Voornes Duin. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Broedvogels (kolonies en zeldzame broedvogels). Weergegeven is het jaarlijks aantal broedvogels/territoria. In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf jaren. Bron: NEM (Sovon, CBS, provincies) via www.sovon.nl (geraadpleegd oktober 2020).

Omvang en kwaliteit leefgebied

Het broed- en foerageergebied van de geoorde fuut is habitatype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) en overige duinplassen met oevervegetatie. De duinmeren Quackjeswater en Breede Water in het Voornes Duin vormen één van de twee belangrijke broedplaatsen in de duinen (naast Meijndel en Berkheide) voor de geoorde fuut. Al sinds de '70er jaren komen jaarlijks enkele paren tot broeden in de duinmeren. Het gebied levert onvoldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie en het betreft een relatief geïsoleerde broedplaats.

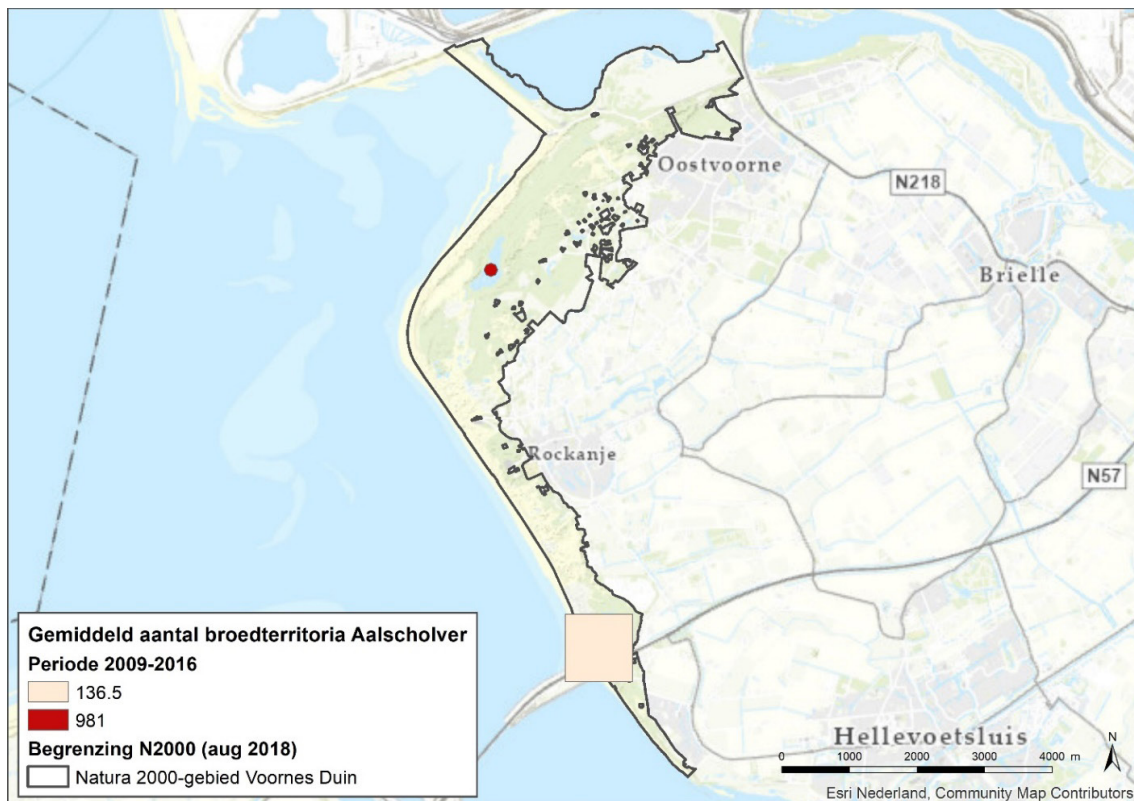
De precieze oorzaak voor de afnemende aantallen is niet bekend. Mogelijke oorzaken zijn de droogte van 2018 en 2019 en het verdwijnen van de brede rietkragen uit het Breede Water en Quackjeswater (o.a. door ganzenvraat en door aanwezigheid van bos rondom de plassen). Ook speelt de achteruitgang van de waterkwaliteit, waardoor doorzicht afneemt en mogelijk ook minder voedsel beschikbaar is/te vinden is, een rol. Ook het visbestand kan de waterkwaliteit van de plassen beïnvloeden, hier is echter geen inzicht in.

4.2.3.2 A017 Aalscholver

De instandhoudingsdoelstelling voor de aalscholver is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 1.100 paren.

Voorkomen en verspreiding

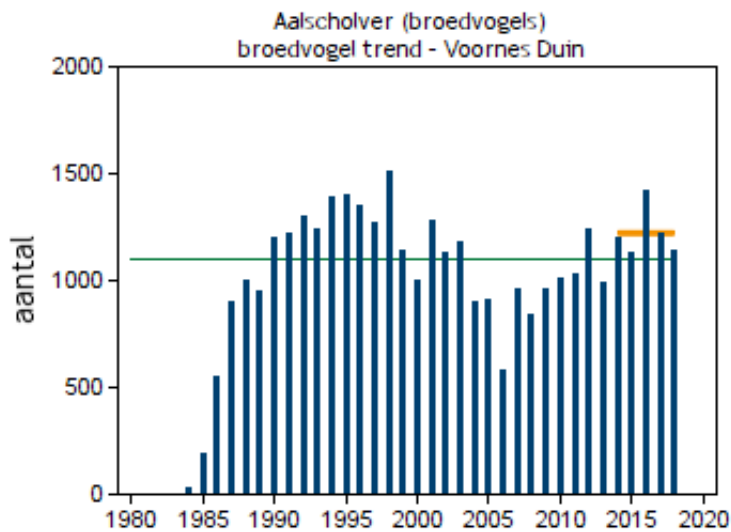
In Voornes Duin zijn twee kolonieplaatsen aanwezig, namelijk Quackjeswater en Breede Water, zie Figuur 4-37. Het gemiddeld aantal broedterritoria in de periode 2009-2016 was voor Quackjeswater 137 en voor Breede water 981 per jaar. Hierbij moet worden opgemerkt dat de kolonie van het Quackjeswater niet volledig kan worden geteld, doordat de locatie slecht bereikbaar is en onoverzichtelijk. De broedkolonie in Breedewater heeft het grootste aantal broedterritoria en is al sinds 1980 in gebruik als broedkolonie.



Figuur 4-37: Verspreiding van de aalscholver als broedvogel van het Natura 2000-gebied Voornes Duin in de periode 2009-2016. (Bron: NEM-tellingen SOVON; ontvangen december 2020).

Trend

In de jaren 2014 t/m 2018 zijn gemiddeld 1222 broedparen geteld in Voornes Duin, dit is meer dan de instandhoudingsdoelstelling. De korte-termijntrend (vanaf 2007) is onzeker, de middellange-termijntrend (vanaf 1990) is stabiel. In de jaren '80 betrof het jaarlijks gemiddeld 604 broedpaar, in de jaren '90 lag dat aantal gemiddeld op 1304, terwijl dat in de jaren '00 daalde naar 951 en in de jaren '10 op ongeveer hetzelfde niveau bleef (gemiddeld 987). Een opvallende negatieve uitschieter is 2020, waarin slechts circa 560 nesten werden geteld (Broere, 2020). Mogelijk hangt dit samen met het broedsucces en de visserijdruk in de Voordelta (zie onder kwaliteit leefgebied).



Figuur 4-38 Aantal broedparen aalscholver in Voornes Duin. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Broedvogels (kolonies en zeldzame broedvogels). Weergegeven is het jaarlijks aantal broedvogels/territoria. In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf jaren. Bron: NEM (Sovon, CBS, provincies) via www.sovon.nl (geraadpleegd oktober 2020).

Omvang en kwaliteit leefgebied

Het broedgebied voor aalscholvers zijn hoge bomen, bij voorkeur boven open water. Bij afsterven van de bomen broeden ze ook op de resterende open grond, vooral op eilanden. Het foerageergebied betreft kustwateren op maximaal 15-20 km van de nestplaats.

Op basis van de gemiddelde aantallen in de periode 2014 t/m 2018 lijkt de draagkracht voldoende. De hoge bomen rondom het Breede Water nemen af, door uitwerpselen van de grote aantallen aalscholvers. Rondom het Quackjeswater is voldoende struweel beschikbaar waar de aalscholvers ook in nestelen.

Ook zijn er aanwijzingen dat het broedsucces steeds verder terugloopt en lijkt er een correlatie te zijn met de toegenomen visserijdruk in de Voordelta (Van Eerden & Van Rijn, 2020).

4.2.3.3 A026 Kleine zilverreiger

Voorkomen en verspreiding

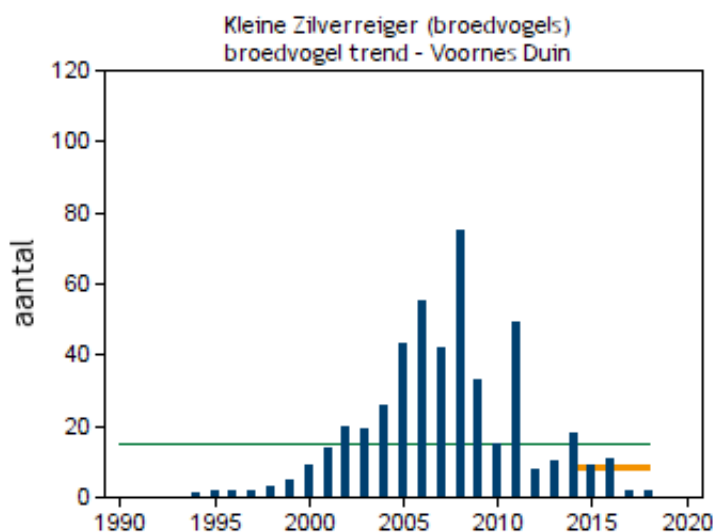
De instandhoudingsdoelstelling voor de kleine zilverreiger is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 15 paren. Er is een kolonie aanwezig het Quackjeswater. In de periode 2014 t/m 2018 waren hier 8,4 broedparen aanwezig (www.sovon.nl) (Figuur 4-39). Dit is minder dan de instandhoudingsdoelstelling.

Trend

De aantallen namen toe tot circa 2008 en zijn daarna weer afgenomen. De middellange-termijntrend (vanaf 1994) is positief, echter de korte-termijntrend (vanaf 2007) is zeer negatief. De landelijke aantallen van de kleine zilverreiger vertonen een zeer positieve trend voor de middellange termijn en een neutrale trend voor de korte termijn (www.sovon.nl). In de piekjaren 2001 t/m 2011 kwamen jaarlijks gemiddeld 37 paar tot broeden met uitschieters tot wel 75 broedparen. In de periode 2014 t/m 2018 liep het aantal terug naar nog gemiddeld nog geen negen broedpaar per jaar. In 2019 en 2020 werd de kleine zilverreiger niet meer als broedvogel vastgesteld in het Quackjeswater (Broere, 2020).

Omvang en kwaliteit leefgebied

Het broedgebied van de zilverreiger is bos en/of wilgen met ondergroei dicht bij het foerageergebied gelegen. Het foerageergebied omhelst ondiep moeras, polders met brede, ondiepe sloten, en estuaria en slikken op enkele km's van de nestplaats. Het broedgebied in het Quackjeswater lijkt onveranderd en nog steeds geschikt. Er lijken geen soortgerichte maatregelen mogelijk te zijn om de kleine zilverreiger als broedvogel te bevorderen (Broere, 2020). Het broedgebied en foerageergebied lijkt op orde. De oorzaak voor de afname is niet bekend. Mogelijk hebben koude periodes een rol gespeeld, maar ook tijdens de laatste zachte winters van 2017 en 2019 was er sprake van een afname. Ook zou de komst van de vos op het broedeiland tijdens droogteperiodes van invloed kunnen zijn geweest (Van Dijk & Lok, 2020). De achteruitgang van de aantallen is ook terug te zien in de landelijke cijfers (van een significante toename naar neutrale trend), wat indiceert dat er mogelijk ook andere externe oorzaken zijn.



Figuur 4-39 Aantal broedparen kleine zilverreiger in Voornes Duin. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Broedvogels (kolonies en zeldzame broedvogels). Weergegeven is het jaarlijks aantal broedvogels/territoria. In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf jaren. Bron: NEM (Sovon, CBS, provincies) via www.sovon.nl

4.2.3.4 A034 Lepelaar

Voorkomen en verspreiding

De instandhoudingsdoelstellingen voor de lepelaar zijn behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 110 paren. De kolonie bevindt zich in het Quackjeswater. In de periode 2014 t/m 2018 zijn gemiddeld 225 broedparen geteld. Dit aantal ligt boven de instandhoudingsdoelstelling (Figuur 4-40).

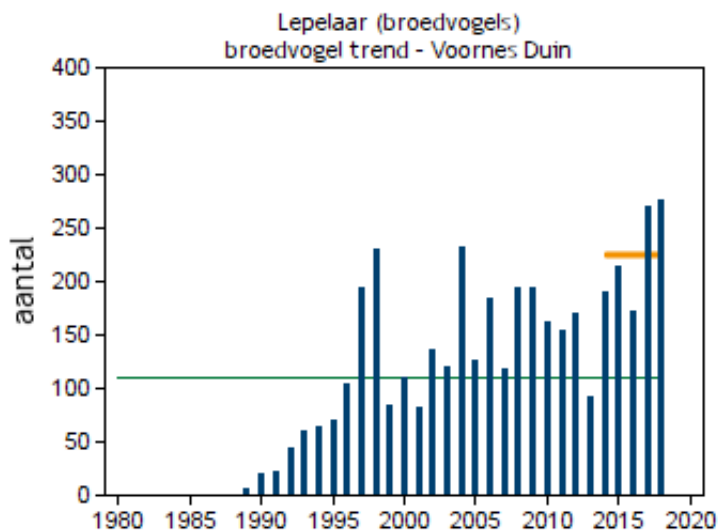
Trend

De korte-termijntrend (vanaf 2007) is positief, de middellange-termijntrend (vanaf 1990) is zeer positief (www.sovon.nl). Op 2013 na hebben de aantallen broedende lepelaars recent altijd boven de instandhoudingsdoelstelling gelegen. In 2020 was wel een terugval te zien, toen zijn er 130 broedparen geteld, maar dit is nog wel boven de doelstelling.

Omvang en kwaliteit leefgebied

Het broedgebied van de lepelaar bestaat uit dichte rietvelden of ondiepe moerassen met veel vegetatie (verspreide struiken of bomen). Het foerageergebied omvat poldersloten en estuaria tot ca. 40 km van nestplaats. Het duinmeer Quackjeswater herbergt al decennialang broedende lepelaars.

De recente afname in aantallen is niet direct aanleiding tot zorgen. Ogenschijnlijk zijn er voldoende geschikte broedplekken aanwezig, en lijkt er geen sprake te zijn van verdringing door aalscholvers (Broere, 2020). Aandachtspunt is de vos, die zich vanaf 2017 permanent heeft gevestigd nabij het Quackjeswater. Tot op heden lijkt de kolonie in het Quackjeswater daar niet direct nadeel van te ondervinden, getuige de grote aantallen broedende lepelaars in 2017 t/m 2019. Veel plekken zijn slecht bereikbaar voor vossen, en de meeste lepelaars broeden in Voornes Duin niet op de grond (Broere, 2020).



Figuur 4-40 Aantal broedparen lepelaar in Voornes Duin. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Broedvogels (kolonies en zeldzame broedvogels). Weergegeven is het jaarlijks aantal broedvogels/territoria. In groen wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de soort weergegeven. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf jaren. Bron: NEM (Sovon, CBS, provincies) via www.sovon.nl

4.2.3.5 Samenvatting broedvogels

Tabel 4.50. Overzicht van de doelstellingen, huidige situatie (gemiddelde periode 2014 t/m 2018), trend voor de middellange termijn en omvang en kwaliteit leefgebied van de broedvogels binnen Voornes duin en de restopgave om aan deze doelstelling te voldoen.

Code	Soort	Aantal Doel	Aantal Huidige situatie	Aantal Trend	Leef-gebied Oppervlakte	Leef-gebied Kwaliteit	Restopgave
A021	Geoorde fuut	>= 5 paren	2	Negatief	Onvoldoende	Onvoldoende	Ja, draagkracht lijkt onvoldoende. De precieze oorzaak voor de lage aantallen is niet bekend. Mogelijke oorzaken zijn droogte, de afname van rietkragen en de afgenomen waterkwaliteit.

Code	Soort	Aantal Doel	Aantal Huidige situatie	Aantal Trend	Leef-gebied Oppervlakte	Leef-gebied Kwaliteit	Restopgave
A017	Aalscholver	>= 1100 paren	1222	Stabiel, maar in 2020 terugval tot 526 paren	In orde	In orde (broed-gebied)	Geen, draagkracht als broedgebied voldoet, externe factoren lijken afname te veroorzaken: broedsucces loopt terug, mogelijk correlatie met toegenomen visserijdruk in Voordelta.
A026	Kleine zilverreiger	>= 15 paren	13	Zeer negatief (2019/2020 geen broedparen meer)	In orde	In orde	Geen, draagkracht lijkt te voldoen. Oorzaken voor de afname zijn niet bekend, maar zijn vermoedelijk extern gezien de landelijke ontwikkeling. Blijkbaar kiest de soort nu voor andere kolonies in NL.
A034	Lepelaar	>= 110 paren	169	Positief	In orde	In orde	Geen, draagkracht voldoet, aandachtspunt effecten recent gevestigde (2017) vossenburcht monitoren.

4.3 Knelpunten

In voorgaande paragrafen is de huidige situatie beschreven van de habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en broedvogelsoorten. Uit de ecologische analyse zijn een aantal knelpunten naar voren gekomen. In Tabellen 4-53 t/m 4-56 zijn deze knelpunten weergegeven.

Ontbreken van gegevens

Van veel habitattypen kan op het aspect abiotische eisen en structuur en functie geen kwaliteitsoordeel worden gegeven omdat gegevens ontbreken. Ook wat betreft de structuur en functie ontbreken veel gegevens of zijn gegevens alleen beschikbaar op het niveau van de structuurkartering van de beheertypen en niet op N2000 habitattypering. Wat opvalt is dat van zeer veel habitattypen de vegetatiekundige kwaliteit niet is gekarteerd in de habitatkaart waardoor het niet goed mogelijk is te oordelen of dit kwaliteitsaspect verbeterd, gelijk of verslechterd is ten opzichte van de vorige kartering.

Oppervlakte

Veel habitattypen komen niet voor met een functionele omvang binnen het Natura 2000-gebied. Dit komt veelal door een grote versnippering van de habitattypen.

Kwaliteit

Ook wat betreft de abiotische randvoorwaarden zijn er veel witte vlekken. Voor de habitattypen waar wel genoeg data beschikbaar is blijkt dat met name voor meerdere subtypen van grijze duinen en vochtige duinvalleien de voedselrijkdom niet op orde is, en dat dit met name wordt veroorzaakt door een teveel aan stikstof. Voor vochtige duinvalleien A en D liggen er ook knelpunten in de vochttoestand, voor de andere twee subtypen is dit onbekend. Veel habitattypen kennen een te kleine omvang voor een goede structuur en functie om zichzelf in stand te houden. Daarnaast is het gebrek aan begrazing met konijnen is een knelpunt in de grijze duinen. Witte en grijze duinen kennen een gebrek aan dynamiek, er zijn niet voldoende stuifplekken aanwezig. De vochtige duinvalleien kennen naast een te geringe functionele omvang ook vergrassingsproblemen, wat er indirect weer op wijst dat er een teveel aan voedingsstoffen in het systeem aanwezig is.

Habitatrichtlijnsoorten

Uit de ecologische analyse van de habitatrichtlijnsoorten zijn knelpunten bekend voor noordse woelmuis. Het totaal areaal leefgebied is op orde, maar de kwaliteit is matig. Peilbeheer en maaibeheer in het potentiële leefgebied zijn niet optimaal ingericht voor de noordse woelmuis vanwege tegenstrijdige doelstellingen op de gebieden flora en recreatie. Ook is er sprake van isolatie en is er sprake van veel concurrentie met andere muizensoorten waardoor drogere biotopen niet kunnen worden benut als leefgebied.

Voor nauwe korfslak ontbreekt informatie over de ontwikkeling van de populatie sinds herstelmaatregelen (die ten koste gaan van het leefgebied) zijn uitgevoerd.

Vogelrichtlijnsoorten

Uit de ecologische analyse van de broedvogelsoorten zijn knelpunten bekend voor de geoorde fuut en aalscholver. De knelpunten voor aalscholver zijn extern, het broedgebied binnen het Natura 2000-gebied is op orde. Voor de geoorde fuut ontbreekt het aan goed broedgebied (riettanden).

4.3.1 Habitattypen

In Tabel 4.51 worden de knelpunten per habitattype samengevat zoals deze uit de LESA (hoofdstuk 3) en de ecologische analyse van de huidige situatie (paragraaf 4.2) naar voren zijn gekomen.

Tabel 4.51. Samenvatting van de knelpunten per habitattype.

Code	Habitattype	Knelpunten
H2120	Witte duinen	Dynamiek: onvoldoende verstuvende zeereep mede door slibrijke bodem (uitgezonderd Breedewater) Weinig saltspray door luwe ligging en door menging zeewater met Haringvlietwater, wat door ondiepe zee in Haringvlietmonding tot lage zoutgehalten leidt.
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	Verruiging, verstruweling en vergrassing door: - Te weinig begrazing door konijnen. - Onvoldoende aanwezigheid van stuifplekken. - Te weinig doorstuiving van zand vanuit de zeereep Intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan. Exoten

Code	Habitatype	Knelpunten
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	Verruiging, verstruweling en vergrassing door: - Te weinig begrazing door konijnen. Intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan. Lokaal opslag van exoten (Amerikaanse vogelkers) is lokaal een probleem.
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	Verruiging, verstruweling en vergrassing door: - Te weinig begrazing door konijnen. Lokaal te nat (GVG) Onduidelijkheid over aanwezig areaal.
H2160	Duindoornstruwelen	Ondanks onbekende abiotiek en aandeel exoten zijn er geen knelpunten. Er is voldoende areaal. De theoretische opgave die er ligt is een gevolg van het actief verwijderen van duindoorn tgv H2120, H2130 en H2190 (passend binnen de IHD). Kwaliteitsknelpunt is wel dat veel van het struweel op de met slibrijk zand verzwaarde zeereep groeit.
H2170	Kruipwilgstruwelen	Areaal en kwaliteit onvoldoende in beeld
H2180A	Duinbossen (droog)	Aantal dikke levende/dode bomen te laag, doordat het bos jong is. Lokaal storingssoorten (braam). Exoten (bamboe, duizendknopen, ...)
H2180B	Duinbossen (vochtig)	Lokaal te nat (GVG) en lokaal te droog (GLG) (noorden). Extremen nemen toe in afgelopen jaren, effect daarvan op vochtig duinbos is onbekend. Aantal dikke levende/dode bomen te laag doordat het bos jong is Exoten (Japanse wijnbes)
H2180C	Duinbossen (binnen-duinrand)	Aantal dikke levende/dode bomen te laag, doordat het bos jong is Lokaal storingssoorten (braam), ook her en der exoten.
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	Vochttoestand in midden en zuiden niet op orde (GVG te diep) De waterkwaliteit is niet goed in Quackjeswater en Breede Water door o.a. guano trofieren en mogelijk visstand.
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Mogelijk is sprake van verdroging. Verschillende valleien volgen niet natuurlijke peilfluctuaties met stuwen, pompen. Vergrassing/verruiging
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	Geen
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	Vochttoestand in midden en noorden (GVG te diep), meer naar binnenduinrand lijkt in droge periodes de gws verder weg te zakken. Opslag struiken/bomen is lokaal een probleem.
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	Geen, alleen opp. onvoldoende bekend. Mogelijk is begrazing een knelpunt bij dit veelal lijnvorming aanwezige type.
H7210	Galigaanmoerassen	Geen

4.3.2 Habitatsoorten

In Tabel 4.52 worden de knelpunten per habitatrichtlijnsoort samengevat zoals deze uit de ecologische analyse van de huidige situatie (paragraaf 4.2) naar voren zijn gekomen.

Tabel 4.52. Samenvatting van de knelpunten per habitatrichtlijnsoort.

Code	Habitat-richtlijnsoort	Knelpunten
H1014	Nauwe korfslak	Geen, draagkracht lijkt te voldoen. Het effect van herstelmaatregelen (meer open duin) moet worden gemonitord, net als de populatie-fluctuaties in de rest van het duingebied.
H1340	Noordse woelmuis	Kwaliteit leefgebied is matig, op het Groene strand is de soort teruggedrongen tot de kern door opslag van meidoorns. Peilbeheer en maaibeheer in leefgebied is suboptimaal vanwege tegenstrijdige doelstellingen (flora en recreatie). Ook is er sprake van isolatie en veel concurrentie met andere muizensoorten. Het verwijderen van meidoorn en andere struiken is opgenomen in Programma Natuur. Peilbeheer wordt gunstiger voor NW (hogere waterstand en minder ontwikkeling meidoorn). Kreek vanaf vliegveld afzetten, zodat langer hoog peil kan blijven. Moet nog worden afgestemd met WS.
H1903	Groenknolorchis	Geen, draagkracht lijkt te voldoen, peilopzet Oostvoorne Meer dient geleidelijk te verlopen. Aantallen waren afgelopen jaren wat lager, lijkt aan extreme jaren te liggen. In terrein van NM neem de soort niet toe na herstelprojecten; dit was wel verwacht. Een eventuele toename lijkt vooral door verschillen in onderzoekopzet te komen tussen inventarisaties. De indruk is dat de situatie stabiel blijft.

4.3.3 Broedvogels

In Tabel 4.53 worden de knelpunten per broedvogel samengevat zoals deze uit de ecologische analyse van de huidige situatie (paragraaf 4.2) naar voren zijn gekomen.

Tabel 4.53. Samenvatting van de knelpunten per broedvogelsoort.

Code	Soort	Knelpunten
A021	Geoorde fuut	Ja, draagkracht lijkt onvoldoende. De precieze oorzaak voor de lage aantallen is niet bekend. Mogelijke oorzaken zijn droogte, de afname van rietkragen en de afgenomen waterkwaliteit. En achteruitgang waterkwaliteit waardoor afname doorzicht en mogelijk ook minder voedsel. Onderzoek naar visbestand, zitten hier geen grote karpers die boel verstieren. Visstandsbemonstering. Quackjeswater en Breede Water.
A017	Aalscholver	Geen in het gebied zelf, draagkracht voldoet, externe factoren lijken afname te veroorzaken: broedsucces loopt terug en in 2020 waren aantallen onder doelwaarde, mogelijk correlatie met toegenomen visserijdruk in Voordelta
A026	Kleine zilverreiger	Geen in het gebied, draagkracht lijkt te voldoen, oorzaken voor de afname zijn niet bekend, maar zijn vermoedelijk extern gezien de landelijke ontwikkeling (neutrale trend).
A034	Lepelaar	Geen, draagkracht voldoet, aandachtspunt is de effecten van de recent gevestigde (2017) vossenburcht monitoren.

5 Mogelijke maatregelen voor doelbereik

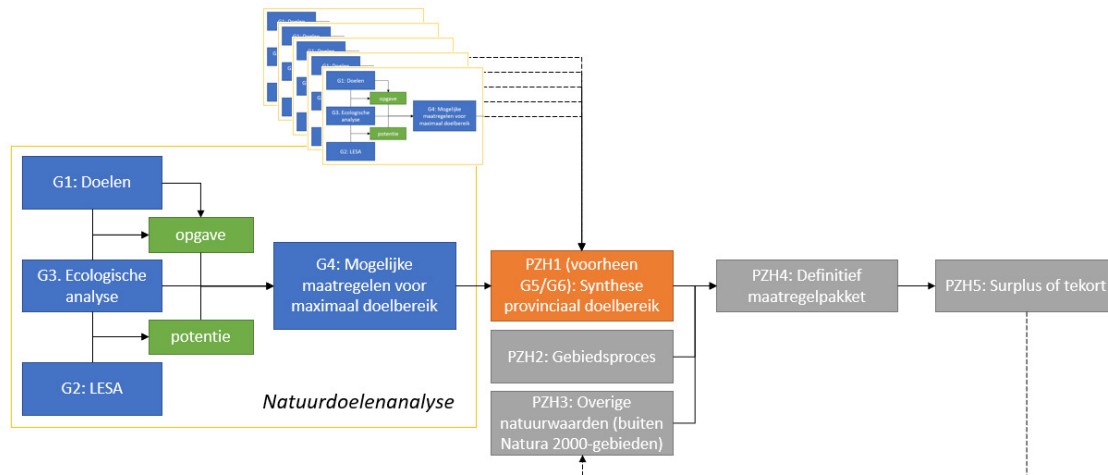
5.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 en 4 zijn respectievelijk de doelen en de huidige situatie voor wat betreft omvang en kwaliteit van de aangewezen habitattypen en soorten beschreven. Uit de combinatie van beide aspecten wordt de opgave, voor omvang en kwaliteit, afgeleid voor het behalen van de instandhoudingsdoelen. In dit hoofdstuk worden, op basis van de landschapsecologische systeemanalyse in hoofdstuk 3, de ruimtelijke potenties voor habitattypen en Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten in beeld gebracht en gekwantificeerd. Voor de wijze waarop de potenties zijn bepaald wordt verwezen naar paragraaf 3.10. De potenties hebben betrekking op zoekgebieden, waarbinnen deze potenties aanwezig zijn, die niet zonder meer betrekking hebben op het gehele areaal binnen deze zoekgebieden. Welke locaties binnen deze gebieden ook daadwerkelijk geschikt zijn, zal uiteindelijk in het veld moeten worden bepaald. De combinatie van opgave en potenties biedt de basis voor de uitwerking van potentiële maatregelen in aard, omvang en locatie waarmee de (theoretische) doelen kunnen worden behaald (figuur 5.1).

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

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

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



Figuur 5.1. Schematisch overzicht van het planproces van de doelenanalyse en samenhang met andere processen.

Algemene uitgangspunten

De in hoofdstuk 3 en 4 gesignaleerde (systeem)ecologische knelpunten geven precies weer wat de reden is voor de voor Voornes Duin geformuleerde kernopgaven (zie hoofdstuk 2). De in hoofdstuk 3 gesignaleerde systeemecologische knelpunten zijn gerelateerd aan de ingrepen in het systeem van Voornes Duin die in het verleden zijn uitgevoerd (ingrepen in o.a. de Haringvlietmonding). Deze knelpunten kunnen niet worden opgelost door herstel van sturende factoren en processen, de dynamiek is onomkeerbaar gewijzigd.

In paragraaf 5.2 wordt een overzicht gegeven van uitgevoerde en geplande (in de nabije toekomst) maatregelen in het kader van bestaande beheerovereenkomsten, deze vormen het uitgangspunt bij de ontwikkeling van nieuwe mogelijke maatregelen. Daarna worden de mogelijke maatregelen voor aangewezen habitattypen en Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten op hoofdlijnen in beeld gebracht (paragraaf 5.3 tot en met 5.5). Naast dat hierbij, vanwege het gedachte belang ervan, kan worden teruggewezen op de systeemmaatregelen, wordt in de doelenanalyses zoveel als mogelijk onderscheid gemaakt in proces- en patroonmaatregelen. Het onderscheid in het niveau van de maatregelen is als volgt:

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

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

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

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

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

Randvoorwaarden voor maatregelen

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

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

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

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

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

5.2 Reeds uitgevoerde en geplande maatregelen

In Tabel 5-1 is een overzicht gegeven van maatregelen die uitgevoerd of voorzien zijn door de provincie Zuid-Holland. In de volgende tekst wordt naar deze maatregelen verwezen. Het uitgangspunt is dat deze maatregelen worden uitgevoerd en dan wordt gekeken of aanvullend nog maatregelen nodig zijn om de beoogde doelstelling te halen. Maatregelen die nog onzeker zijn qua haalbaarheid zijn hier niet opgenomen.

Tabel 5-1. Recent genomen en voorziene maatregelen in Voornes Duin per deelgebied binnen lopende overeenkomsten (precieze overeenkomsten worden niet nader gespecificeerd). Waar het deelgebied of de omvang nog niet geduid is, is dit nader te bepalen (ntb). Verder is aangegeven wie verantwoordelijk is; Natuurmonumenten (NM) of Stichting Zuid-Hollands Landschap (ZHL), voor welke natuurwaarden de maatregel relevant is en hoe deze bijdraagt aan het behalen van de gunstige staat van instandhouding.

Maatregel(en)	Deelgebied	Omvang (ha)	Beheer	Relevante natuurwaarden	Op welke wijze draagt maatregel bij aan de gunstige staat van instandhouding?
Intensivering monitoring van abiotiek en effectiviteit van maatregelen	Alle deelgebieden	ntb	NM	Alle	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief
Intensief maaien en afvoeren	Brielse Gatdam en Groene Strand (Groene strand, Reigersnest, Kaapduin)	7 (ntb)	ZHL	H2130A	Gaat vergrassing en verruiging tegen
reservering voor uitvoering no-regret maatregelen uit ecohydrologisch onderzoek	Brielse Gatdam en Groene Strand	nvt	ZHL	H2130C, H2190A, H2190B	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief, verbetering kwaliteit
Vernatting en verwijderen struweel	Brielse Gatdam en Groene Strand	52	ZHL	Noordse woelmuis	Creëren leefgebied
Varia aan maatregelen: maaibeheer, open maken, plaggen, waterhuishouding	Brielse Gatdam en Groene Strand	ntb	ZHL	H2190	Verbetering standplaatscondities
Intensiever beheer bovenop SNL. Doel: tegengaan verruiging dmv verdubbelen maaien (3-4x), poelen schonen, struweel verwijderen.	Brielse Gatdam en Groene Strand	ntb	ZHL	H2130, H2160, H2180, H2190	Gaat verruiging tegen, verbetering kwaliteit

Maatregel(en)	Deelgebied	Omvang (ha)	Beheer	Relevante natuurwaarden	Op welke wijze draagt maatregel bij aan de gunstige staat van in-standhouding?
Vervolgfase grondwateronderzoek en maat-regelpakket	Duinen van Oostvoorne	nvt	ZHL	H2130C, H2190B	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief
reservering voor uitvoering no-regret maatregelen uit ecohydrologisch onderzoek	Duinen van Oostvoorne	nvt	ZHL	H2130C, H2190A, H2190B	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief, verbetering kwaliteit
Drukbegrazing door schapen	Duinen van Oostvoorne	2,2	ZHL	H2130C	Gaat verruiging tegen
Baggeren en schonen	Duinen van Oostvoorne	3	ZHL	H2190A	Verbetering standplaatscondities en waterkwaliteit
Aanvullende schoningsronde poelen	Duinen van Oostvoorne	1 (ntb)	ZHL	H2190A	Verbetering standplaatscondities en waterkwaliteit
Verwijderen struweel	Duinen van Oostvoorne	17	ZHL	H2130A	Verbetering standplaatscondities
Plaggen	Duinen van Oostvoorne	10	ZHL	H2130A	Verbetering standplaatscondities
Vervolgbeheer (intensief maaien en afvoeren)	Duinen van Oostvoorne	10 (ntb)	ZHL	H2130A	Gaat verruiging tegen
Exotenbeheer: onderzoek naar bestrijding van watercrassula door opbrengen kalk (Molenkreek)	Duinen van Oostvoorne (Molenkreek)	ntb	ZHL	H2190A	Geeft inzicht in toepasbaarheid en biedt daarmee handelingsperspectief
Inzet gerichte schapenbegrazing om verruiging en constante vershraling tegen te gaan	Duinen van Oostvoorne	ntb	ZHL	H2130C	Gaat verruiging tegen
Varia aan maatregelen: maaibeheer, open maken, plaggen, waterhuishouding	Duinen van Oostvoorne	ntb	ZHL	H2190	Verbetering standplaatscondities
Exotenbeheer	Duinen van Oostvoorne	ntb	ZHL	H2180	Verbetering kwaliteit
Herstelproject Vogelpoel	Brede Water e.o.	20	NM	H2130A, H2190	Verbetering standplaatscondities

Maatregel(en)	Deelgebied	Omvang (ha)	Beheer	Relevante natuurwaarden	Op welke wijze draagt maatregel bij aan de gunstige staat van instandhouding?
Klimaatbuffer	Brede Water e.o.	15 + 15 op het strand opgespoten duinen	NM	H2120	Uitbreiding
Life-project Waterbos	Brede Water e.o.	54	NM	H2120, H2130, H2190	Verbetering standplaatscondities
Verwijderen struweel	Brede Water e.o.	5	NM	H2130A, H2170	Verbetering kwaliteit
Maaien en afvoeren	Brede Water e.o.	15 (ntb)	NM	H2130A	Gaat verruiging tegen
Intensief maaien en afvoeren (maaieren en afvoeren met bosmaaier)	Brede Water e.o.	ntb	NM	H2130A	Gaat verruiging tegen, verbetering kwaliteit
Baggeren/schonen	Brede Water e.o.	1 over de 3 deelgebieden de Punt, Quackjeswater e.o. en Breedewater e.o.	NM	H2190A	Verbetering standplaatscondities en waterkwaliteit
Oriëntatie- en vervolgfase voor een vlakdek-kende GxG kaart	Brede Water e.o.	nvt	NM	H2130C, H2190A, H2190B	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief
reservering voor uitvoering no-regret maatregelen uit ecohydrologisch onderzoek	Brede Water e.o.	nvt	NM	H2130C, H2190A, H2190B	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief, verbetering kwaliteit
Verwijderen van aanwezige gebiedsvreemde soorten, specifiek soorten die een negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelen, zoals genoemd in profielendocument	Brede Water e.o.	78 ha over alle deelgebieden (ntb)	NM	H2180A, H2180C	Verbetering kwaliteit
Monitoren toestand duinbossen en nader onderzoek naar mogelijke maatregelen, indien de kwaliteit van het duinbos achteruit gaat, wordt obv het onderzoek bepaald welke maatregelen worden genomen	Brede Water e.o.	78 ha over alle deelgebieden (ntb)	NM	H2180A, H2180C	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief
Ontwikkelingsbeheer extensief 1x per 4 jaar maaieren en afvoeren	Brede Water e.o.	18,9 over alle deelgebieden (ntb)	NM	H2130A	Uitbreiding

Maatregel(en)	Deelgebied	Omvang (ha)	Beheer	Relevante natuurwaarden	Op welke wijze draagt maatregel bij aan de gunstige staat van instandhouding?
Ontwikkelingsbeheer extensief 1x per 2 jaar maaien en afvoeren	Brede Water e.o.	86 over alle deelgebieden, (ntb)	NM	H2130A	Uitbreiding
Vervolgfase grondwateronderzoek en maatregelpakket	Brede Water e.o.	nvt	NM	H2190B	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief
Exotenbeheer: Japanse duizendknoop	Brede Water e.o.	ntb	NM	H2130, H2180	Verbetering kwaliteit
Exotenbeheer (varia: waarschijnlijk sneeuwbes, rimpelroos, berenklauw, bamboe)	Brede Water e.o.	ntb	NM	H2120, H2130, H2180, H2190	Verbetering kwaliteit
Intensivering beheer ter voorkoming van herstelmaatregelen	Brede Water e.o.	ntb	NM	H2120, H2130, H2160, H2170, H2180, H2190	Verbetering standplaatscondities en kwaliteit
Kleinschalige verstuiwingen: dynamiseren van stuifkuilen achter zeereep	Brede Water e.o.	ntb	NM	H2130	Uitbreiding, verbetering standplaatscondities
Herstelproject De Pan	Quackjeswater e.o.	16 ha	NM	H2130A, H2190	Uitbreiding, verbetering kwaliteit
Life-project Stekelhoek	Quackjeswater e.o.	18 ha	NM	H2130A, H2190	Uitbreiding, verbetering kwaliteit
Life-project Quackjeswater zeereep	Quackjeswater e.o.	19 ha	NM	H2120, H2130A, H2190	Uitbreiding, verbetering kwaliteit
Life-project verbinding De Pan & Quackjeswater	Quackjeswater e.o.	3,5 ha	NM	H2130A	Uitbreiding, verbetering kwaliteit
Baggeren/schonen	Quackjeswater e.o.	1 over de 3 deelgebieden de Punt, Quackjeswater e.o. en Breedewater e.o.	NM	H2190A	Verbetering standplaatscondities en kwaliteit
Oriëntatie- en vervolgfase voor een vlakdekende GxG kaart	Quackjeswater e.o.	nvt	NM	H2130C, H2190A, H2190B	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief
reservering voor uitvoering no-regret maatregelen uit ecohydrologisch onderzoek	Quackjeswater e.o.	nvt	NM	H2130C, H2190A, H2190B	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief, verbetering kwaliteit

Maatregel(en)	Deelgebied	Omvang (ha)	Beheer	Relevante natuurwaarden	Op welke wijze draagt maatregel bij aan de gunstige staat van instandhouding?
Verwijderen van aanwezige gebiedsvreemde soorten, specifiek soorten die een negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelen, zoals genoemd in profielendocument	Quackjeswater e.o.	78 ha over alle deelgebieden (ntb)	NM	H2180A, H2180C	Verbetering kwaliteit
Monitoren toestand duinbossen en nader onderzoek naar mogelijke maatregelen, indien de kwaliteit van het duinbos achteruit gaat, wordt obv het onderzoek bepaald welke maatregelen worden genomen	Quackjeswater e.o.	78 ha over alle deelgebieden (ntb)	NM	H2180A, H2180C	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief
Ontwikkelingsbeheer extensief 1x per 4 jaar maaien en afvoeren	Quackjeswater e.o.	18,9 over alle deelgebieden (ntb)	NM	H2130A	Uitbreiding
Ontwikkelingsbeheer extensief 1x per 2 jaar maaien en afvoeren	Quackjeswater e.o.	86 over alle deelgebieden, (ntb)	NM	H2130A	Uitbreiding
Exotenbeheer: Japanse duizendknoop	Quackjeswater e.o.	ntb	NM	H2130, H2180	Verbetering kwaliteit
Exotenbeheer (varia: waarschijnlijk sneeuwbes, rimpelroos, berenklauw, bamboe)	Quackjeswater e.o.	ntb	NM	H2120, H2130, H2180, H2190	Verbetering kwaliteit
Intensivering beheer ter voorkoming van herstelmaatregelen	Quackjeswater e.o.	ntb	NM	H2120, H2130, H2160, H2170, H2180, H2190	Verbetering standplaatscondities en kwaliteit
Kleinschalige verstuiwingen: dynamiseren van stuifkuilen achter zeereep	Quackjeswater e.o.	ntb	NM	H2130	Uitbreiding, verbetering standplaatscondities
Herstelproject Meertje Pompstation	De Punt	4 ha	NM	H2130A, H2190	Uitbreiding, verbetering standplaatscondities
Baggeren/schonen	De Punt	1 over de 3 deelgebieden de Punt, Quackjeswater e.o. en Breedewater e.o.	NM	H2190A	Verbetering standplaatscondities en waterkwaliteit

Maatregel(en)	Deelgebied	Omvang (ha)	Beheer	Relevante natuurwaarden	Op welke wijze draagt maatregel bij aan de gunstige staat van instandhouding?
Oriëntatie- en vervolgfase voor een vlakdek-kende GxG kaart	De Punt	nvt	NM	H2190A, H2190B	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief
reservering voor uitvoering no-regret maatregelen uit ecohydrologisch onderzoek	De Punt	nvt	NM	H2190A, H2190B	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief, verbetering kwaliteit
Verwijderen van aanwezige gebiedsvreemde soorten, specifiek soorten die een negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelen, zoals genoemd in profielendocument	De Punt	78 ha over alle deelgebieden (ntb)	NM	H2180A, H2180C	Verbetering kwaliteit
Monitoren toestand duinbossen en nader onderzoek naar mogelijke maatregelen, indien de kwaliteit van het duinbos achteruit gaat, wordt obv het onderzoek bepaald welke maatregelen worden genomen	De Punt	78 ha over alle deelgebieden (ntb)	NM	H2180A, H2180C	Geeft inzicht in huidige toestand en biedt daarmee handelingsperspectief
Verwijderen struweel	De Punt	15	NM	H2130A	Verbetering kwaliteit
Ontwikkelingsbeheer extensief 1x per 4 jaar maaien en afvoeren	De Punt	18,9 over alle deelgebieden (ntb)	NM	H2130A	Uitbreiding
Ontwikkelingsbeheer extensief 1x per 2 jaar maaien en afvoeren	De Punt	86 over alle deelgebieden, (ntb)	NM	H2130A	Uitbreiding
Vervolgbeheer (intensief maaien/afvoeren)	De Punt	15 (ntb)	NM	H2130A	Gaat verruiging tegen, verbetering kwaliteit
Exotenbeheer: Japanse duizendknoop	De Punt	ntb	NM	H2130, H2180	Verbetering kwaliteit
Exotenbeheer (varia: waarschijnlijk sneeuwbes, rimpelroos, berenklaauw, bamboe)	De Punt	ntb	NM	H2120, H2130, H2180, H2190	Verbetering kwaliteit
Intensivering beheer ter voorkoming van herstelmaatregelen	De Punt	ntb	NM	H2120, H2130, H2160, H2180, H2190	Verbetering standplaatscondities en kwaliteit

5.3 Maatregelen voor habitattypen

In de afgelopen jaren zijn inmiddels zoveel herstelmaatregelen uitgevoerd dat zeer waarschijnlijk oppervlakten zijn toegenomen ten opzichte van de meest recente kartering en van wat nu in de NDA staat als oppervlakte. Een nieuwe kartering moet inzicht geven in werkelijke toestand ten aanzien van oppervlakten. Op basis daarvan is pas een goed beeld te vormen van een eventuele opgave en eventueel te formuleren maatregelen.

Daarnaast blijkt dat soorten die in het verleden leefgebied vonden in het Natura 2000-gebied (duinparelmoervlinder, grote parelmoervlinder, honingorchis, rozenkrans, tapuit) niet meer voorkomen in het gebied en dat het niet zo goed gaat met soorten als kleine parelmoervlinder en zandhagedis. Op de manier waarop nu de kwaliteit van habitattypen is beoordeeld komt dit niet duidelijk naar voren, maar het verdient wel aandacht. Vermoedelijk hangt de achteruitgang van deze soorten samen met versnelde successie in het gebied en het intensieve beheer dat nodig is om deze successie tegen te gaan. Als gevolg hiervan krijgen verschillende successiestadia, overgangen en gradiënten minder ruimte (in ruimte en tijd). Hiervoor is ook een onderzoeksmaatregel geformuleerd: Onderzoek starten of en hoe we typische soorten die in het verleden in het gebied voorkwamen en nu niet meer in het gebied terug kunnen krijgen.

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

5.3.1 H2120 Witte duinen

In Tabel 5.1 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2120 Witte duinen, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.1. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2120 Witte duinen.

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
23	10,77	+31 (deels weer afgeslagen)	Dynamiek: verstuivende zeereep (uitgezonderd Breede Water) en weinig saltspray door luwe ligging en door menging zeewater met Haringvlietwater, wat door ondiepe zee in Haringvlietmonding tot lage zoutgehalten leidt.	Geen	Geen

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 10,77 ha aanwezig in het gebied. Door uitgevoerde herstelmaatregelen is het areaal Witte duinen vermoedelijke verder toegenomen (+31 ha, waarvan een deel van de 15 ha opgespoten duinen weer is afgeslagen). Op de locaties waar het habitatype aanwezig is, zijn de potenties goed. Er is sprake van verstuivend zand en de aanwezigheid van typische soorten (paddenstoelen) duidend er eveneens op dat de condities op orde zijn. Het aanwezige areaal is meer dan het theoretische gebiedsdoel.

Gezien de aangroeiende kust (zie ook Hoofdstuk 6) en de daarmee samenhangende afname van de dynamiek in de zeereep en de aanwezigheid van slibrijk zand op locaties in de zeereep waar het habitatype nu ontbreekt zijn de potenties voor verdere uitbreiding beperkt.

Al voorziene maatregelen

Met de al genomen herstelmaatregelen (zie o.a. Tabel 5-1) wordt voldaan aan het theoretische gebiedsdoel. Er zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

Mogelijke maatregelen

Eventueel kan in de zeereep extra uitbreiding van Witte duinen worden gerealiseerd in het duin ten noorden van de eerdere ingreep in deelgebied Breede Water en naar het zuiden, door uitvoering van vergelijkbare maatregelen (slibrijk zand afgraven en onderin verwerken, gebiedseigen zand aanbrengen). Hiervoor is nader onderzoek nodig (onderzoeksmaatregel). Achter de zeereep ligt in dit deelgebied bos, de maatregel zou dus niet ten goede komen aan Grijze duinen. De maatregel is ook niet noodzakelijk om te voldoen aan de theoretische gebiedsopgave.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat verwacht wordt dat met de uitgevoerde maatregelen wordt voldaan aan het theoretisch doel (23 ha) wat betreft omvang en kwaliteit. Met de onderzoeksmaatregel ten aanzien van uitbreiding van Witte duinen kan het areaal verder worden uitgebreid, afhankelijk van de uitkomsten.

5.3.2 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

In Tabel 5.2 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk), zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.2. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
76	87,01	+64	Onvoldoende konijnenbegrazing, onvoldoende stuifplekken, te weinig doorstuiving van zand vanuit de zeereep, intensief beheer structureel nodig om verruiging tegen te gaan, exoten	Geen	Verbeteren kenmerken structuur en functie

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 87,01 ha aanwezig in het gebied. Door uitgevoerde herstelmaatregelen is het areaal vermoedelijke verder toegenomen (+64 ha) en is de versnippering afgenomen. De potenties voor het habitatype zijn redelijk. In het gebied is sprake van afgenomen dynamiek (saltspray) door de aangroeiende kust. Daarom is het belangrijk dat er sprake is van voldoende verstuing vanuit zeereep, kleinschalige stuifplekken verder landinwaarts en konijnenbegrazing.

Mogelijke maatregelen

Met de al genomen herstelmaatregelen (Tabel 5-1) is naar verwachting een uitbreiding van het areaal gerealiseerd (dit zal moeten blijken uit een nieuwe kartering) en wordt in ruime mate voldaan aan het theoretische gebiedsdoel qua oppervlakte. Ook worden met deze maatregelen exoten bestreden waardoor de exotenproblematiek beheersbaar is.

Intensief beheer van kalkrijke Grijze duinen zal voorlopig moeten worden voortgezet om de Grijze duinen in stand te houden en op locaties waar herstelmaatregelen zijn/worden uitgevoerd. Deze maatregelen zijn al voorzien (Tabel 5-1). Het is van belang dat de maatregelen ook worden voortgezet in deelgebied Duinen van Oostvoorne.

Vooralsnog lijkt versnippering geen belemmering te vormen voor het behalen van de doelen zoals die zijn geformuleerd. Versnippering is wel een aandachtspunt.

Met het oog op de al genomen en de voorziene maatregelen resteren nog de knelpunten ten aanzien van konijnenbegrazing en het ontbreken van stuifplekken (het is niet duidelijk of met de voorgenomen maatregelen voldoende stuifplekken worden gerealiseerd). Hiervoor zijn onderzoeksmaatregelen geformuleerd.

In deelgebied Gemeenteduin zijn potenties voor een extra uitbreiding van kalkrijke Grijze duinen door verwijdering van struweel (ca. 10 ha). Hiervoor is een onderzoeksmaatregel geformuleerd. Voor het behalen van de theoretische gebiedsopgave is dit niet noodzakelijk.

Voor grijze duinen in het algemeen zijn er wellicht in de binnenduintrand nog enige zandige opduikingen die kansrijk zijn als het huidige landbouwkundig gebruik wordt omgezet in natuurbeheer na inrichting. Omdat in ruime mate aan de theoretische opgave voor H2130A wordt voldaan is hier geen maatregel voor geformuleerd.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent verwacht wordt dat met de uitgevoerde maatregelen wordt voldaan aan het theoretisch doel (64 ha) wat betreft omvang. Met eventuele maatregelen die voortvloeien uit de onderzoeksmaatregelen ten aanzien van konijnenbegrazing en verstuing kan, afhankelijk van de uitkomsten, de kwaliteit verder worden verbeterd.

5.3.3 H2130B Grijze duinen (kalkarm)

In Tabel 5.3 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2130B Grijze duinen (kalkarm), zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.3. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2130B Grijze duinen (kalkarm).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
0,15	0,29	Onbekend	Onvoldoende konijnenbegrazing, intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan, opslag van exoten.	Geen	Verbeteren kenmerken structuur en functie

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 0,29 ha aanwezig in het gebied. De potenties voor het habitatype zijn zeer beperkt gezien het kalkrijke karakter van het gebied. Het habitatype komt over kleine oppervlakten voor binnen kalkrijke Grijze duinen en wordt meegenomen in het beheer voor dit habitatype.

Al voorziene maatregelen

Met de al genomen en voorziene herstelmaatregelen (Tabel 5-1) worden exoten bestreden op de meeste locaties (uitgezonderd de Kluut waar het grootste oppervlak H2130B ligt). Intensief beheer van kalkarme Grijze duinen zal voorlopig moeten worden voortgezet om de Grijze duinen in stand te houden. Deze maatregelen zijn al voorzien (Tabel 5-1). Er wordt voldaan aan het theoretische gebiedsdoel qua oppervlakte.

Mogelijke maatregelen

Met het oog op de al genomen en de voorziene maatregelen resteren nog de knelpunten ten aanzien van konijnenbegrazing en de opslag van exoten in De Kluut. Hiervoor zijn onderzoekmaatregelen geformuleerd.

Voor grijze duinen in het algemeen zijn er wellicht in de binnenduintrand nog enige zandige opduikingen die kansrijk zijn als het huidige landbouwkundig gebruik wordt omgezet in natuurbeheer na inrichting. Omdat aan de theoretische opgave voor H2130B wordt voldaan is hier geen maatregel voor geformuleerd.

Mogelijk doelbereik

Verwacht wordt dat met de uitgevoerde maatregelen wordt voldaan aan het theoretisch doel (0,15 ha) wat betreft omvang. Met de onderzoeksmaatregelen ten aanzien van konijnenbegrazing en bestrijding van opslag kan, afhankelijk van de uitkomsten, de kwaliteit verder worden verbeterd.

5.3.4 H2130C Grijze duinen (heischraal)

In Tabel 5.4 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2130C Grijze duinen (heischraal), zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.4. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2130C Grijze duinen (heischraal).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
0,96	0,69	Onbekend, mogelijk 2 ha	Onvoldoende konijnenbegrazing, lokaal te nat	Onduidelijk	Verbeteren kenmerken structuur en functie

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 0,69 ha aanwezig in het gebied. De potenties voor het habitatype zijn goed in de Heveringen; landschapsecologisch is dit de locatie waar het habitatype met een groter oppervlak verwacht kan worden. De terreinbeheerder vermoedt dat hier een oppervlak van 2 ha aanwezig is. Daarnaast kan het goed voorkomen over kleine oppervlakten op gradiënten in het duingebied.

Mogelijke maatregelen

Onduidelijk is voornamelijk of wordt voldaan aan het theoretische gebiedsdoel. Indien de inschatting van de terreinbeheerder juist is en 2 ha heischrale Grijze duinen aanwezig is in de Heveringen wordt aan het theoretische gebiedsdoel voldaan. Een nieuwe habitatkartering moet hier uitsluitend over geven. Voornamelijk zijn er geen maatregelen geformuleerd voor de Heveringen, belangrijk is dat het intensieve beheer in de Heveringen wordt voortgezet (Tabel 5-1). Als uit een nieuwe kartering blijkt dat de vegetaties hier nog niet kwalificeren kunnen extra maatregelen worden genomen; onderzoek naar mogelijkheid versterken H2130C in de Heveringen in de binnenduinrand en kansen elders in binnenduinrand, zodat daar met natuurontwikkeling meer ruimte voor H2130C kan komen.

Met het oog op de al genomen en de voorziene maatregelen resteren nog de knelpunten ten aanzien van konijnenbegrazing. Hiervoor zijn onderzoekmaatregelen geformuleerd.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent verwacht wordt dat met de uitgevoerde en voorziene maatregelen wordt voldaan aan het theoretisch doel (0,96 ha) wat betreft omvang. Met de onderzoeksmaatregelen ten aanzien van konijnenbegrazing kan, afhankelijk van de uitkomsten, de kwaliteit verder worden verbeterd.

5.3.5 H2160 Duindoornstruwelen

In Tabel 5.5 zijn de doelen en knelpunten voor het habitattype H2160 Duindoornstruwelen, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.5. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitattype H2160 Duindoornstruwelen.

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
136	137,42	-21	Geen	Geen	Geen

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 137,42 ha aanwezig in het gebied. Als gevolg van de uitgevoerde herstelmaatregelen in de afgelopen jaren is de verwachting dat het areaal is afgenomen (-21 ha). De potenties voor het habitattype zijn goed.

Mogelijke maatregelen

Het huidige areaal ligt vermoedelijk onder het theoretische gebiedsdoel als gevolg van de uitgevoerde herstelmaatregelen (Tabel 5-1). De theoretische opgave die er ligt (20 ha) is een gevolg van het actief verwijderen van struweel ten gunste van de habitattypen H2120 Witte duinen, H2130 Grijze duinen en H2190 Vochtige duinvalleien, passend bij de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn dan ook geen maatregelen voorzien om te voldoen aan de theoretische gebiedsopgave. Ondanks ontbrekende informatie over abiotiek en het aandeel exoten zijn er geen knelpunten bekend voor het habitattype. Met de uitgevoerde en voorziene maatregelen (Tabel 5-1) vindt afdoende bestrijding van exoten plaats.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat verwacht wordt dat met de uitgevoerde en voorziene maatregelen niet wordt voldaan aan het theoretisch doel (136 ha) wat betreft omvang (passende binnen de instandhoudingsdoelstelling) en wel wordt voldaan aan de opgave qua kwaliteit.

5.3.6 H2170 Kruipwilgstruwelen

In Tabel 5.6 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2170 Kruipwilgstruwelen, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.6. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2170 Kruipwilgstruwelen.

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
0,27	0,03	Onbekend	Areaal en kwaliteit onvoldoende in beeld	0,24	Onbekend

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitatypenkaart is 0,03 ha aanwezig in het gebied. De terreinbeheerders vermoeden dat er mogelijk meer aanwezig is, maar dat is niet goed bekend. Dit areaal is aanwezig in een gebied met goede potenties. Het habitatype kan ontstaan als een volgend successiestadium van Vochtige duinvalleien.

Mogelijke maatregelen

De belangrijkste maatregel voor het habitatype is om beter zicht te krijgen op het voorkomen en de verschillende kwaliteitsaspecten (onderzoekmaatregel). Dit zorgt ervoor dat in het beheer meer rekening kan worden gehouden met deze locaties. Vooralsnog zijn verder geen maatregelen geformuleerd.

Mogelijk doelbereik

Of het theoretisch doel van 0,27 ha Kruipwilgstruwelen wordt gehaald moet blijken uit een nieuwe habitatypenkaart. Vooralsnog is de verwachting dat met het voortzetten van het huidige beheer aan de opgave kan worden voldaan. Of maatregelen nodig zijn moet blijken uit de nieuwe kartering.

5.3.7 H2180A Duinbossen (droog)

In Tabel 5.7 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2180A Duinbossen (droog), zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.7. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2180A Duinbossen (droog).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
71	56,73	-4	Plaatselijk verbraming, te weinig levende en dode oude bomen Diverse exoten	18	Ja

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitatypenkaart is 56,73 ha aanwezig in het gebied. In de afgelopen jaren is met de uitvoering van herstelprojecten bos verwijderd, naar verwachting is het areaal met 4 ha afgenomen. Het areaal is aanwezig in een gebied met goede potenties.

Het theoretische gebiedsdoel is 71 ha. Deze 71 ha is gebaseerd op een grovere kartering, waarvan nu blijkt dat de onderverdeling naar de subtypen van bos inwisselbaar is. Het lijkt dan ook passender om te kijken naar het totale areaal aan H2180 Duinbossen. Het totale areaal bedraagt conform de habitattypenkaart 457,39 ha. Als gevolg van herstelprojecten is er sprake van een afname van areaal van ca. 20,5 ha. Het theoretisch doel is 444 ha. De gebiedsopgave voor alle Duinbossen wordt dan 7 ha. Dit sluit ook beter aan bij het beeld van terreinbeheerders dat er de afgelopen jaren geen grote veranderingen in het bosareaal zijn opgetreden, met uitzondering van de uitgevoerde herstelprojecten waarbij bos is verwijderd. De beperkte afname in areaal past binnen de instandhoudingsdoelstelling, waarin is opgenomen dat enige achteruitgang in areaal ten gunste van H2130 Grijze duinen en H2190 Vochtige duinvaleien is toegestaan.

Al voorziene maatregelen

Met de al genomen herstelmaatregelen (Tabel 5-1) worden exoten bestreden waardoor de exotenproblematiek beheersbaar is.

Mogelijke maatregelen

Als braam zich verder uitbreidt moet de soort worden verwijderd. Er zijn verder geen maatregelen geformuleerd voor droge Duinbossen. Met het ouder worden van het bos zal het aantal levende en dode oude bomen toenemen. Een uitbreiding van het subtype is om reden die hiervoor zijn uitgewerkt niet reëel en zal ook ten koste gaan van andere habitattypen in het gebied.

Mogelijk doelbereik

Het theoretisch doel van 71 ha droge Duinbossen is niet haalbaar in het gebied en past ook niet bij het gebied. Dit doel is gebaseerd op een onnauwkeurige kartering, waarvan de subtypen inwisselbaar zijn gebleken. Met het huidige beheer en de maatregelen wordt voldaan aan de opgave van behoud van areaal (met ten gunste van formulering). Met het ouder worden van het bos zal de kwaliteit verder toenemen.

5.3.8 H2180B Duinbossen (vochtig)

In Tabel 5.8 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2180B Duinbossen (vochtig), zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.8. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2180B Duinbossen (vochtig).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
200	206,66	-12	Lokaal te droog en lokaal te nat. Extremen nemen toe. Diverse exoten	6	Ja

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 206,66 ha aanwezig in het gebied. In de afgelopen jaren is met de uitvoering van herstelprojecten bos verwijderd, naar verwachting is het areaal met 12 ha afgenomen. Het areaal is aanwezig in een gebied met goede potenties.

Het theoretische gebiedsdoel is 200 ha. Zoals beschreven in de voorgaande paragraaf is dit areaal gebaseerd op een grovere kartering, waarvan nu blijkt dat de onderverdeling naar de subtypen

van bos inwisselbaar is. Het lijkt dan ook passender om te kijken naar het totale areaal aan H2180 Duinbossen. Het totale areaal bedraagt conform de habitattypenkaart 457,39 ha. Als gevolg van herstelprojecten is er sprake van een afname van areaal van ca. 20,5 ha. Het theoretisch doel is 444 ha. De gebiedsopgave voor alle Duinbossen wordt dan 7 ha. Dit sluit ook beter aan bij het beeld van terreinbeheerders dat er de afgelopen jaren geen grote veranderingen in het bosareaal zijn opgetreden, met uitzondering van de uitgevoerde herstelprojecten waarbij bos is verwijderd. De beperkte afname in areaal past binnen de instandhoudingsdoelstelling, waarin is opgenomen dat enige achteruitgang in areaal ten gunste van H2130 Grijze duinen en H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan.

Al voorziene maatregelen

Met de al genomen herstelmaatregelen (Tabel 5-1) worden exoten bestreden waardoor de exotenproblematiek beheersbaar is.

Mogelijke maatregelen

Er is meer inzicht nodig in de hydrologische situatie en de gevolgen van extremen op het bos (onderzoeksmaatregel). Met het ouder worden van het bos zal het aantal levende en dode oude bomen toenemen. Een uitbreiding van het subtype is om reden die hiervoor zijn uitgewerkt niet reëel en zal ook ten koste gaan van andere habitattypen in het gebied.

Mogelijk doelbereik

Het theoretisch doel van 200 ha vochtige Duinbossen is niet haalbaar in het gebied en past ook niet bij het gebied. Dit doel is gebaseerd op een onnauwkeurige kartering, waarvan de subtypen inwisselbaar zijn gebleken. Met het huidige beheer wordt voldaan aan de opgave van behoud van areaal (met ten gunste van formulering). Met het ouder worden van het bos zal de kwaliteit verder toenemen. Afhankelijk van de uitkomsten van de onderzoeksmaatregel kan de kwaliteit verder verbeteren.

5.3.9 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

In Tabel 5.9 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand), zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.9. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
173	194,0	-4,5	Lokaal verbraming en exoten	Geen	Ja

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 194,0 ha aanwezig in het gebied. In de afgelopen jaren is met de uitvoering van herstelprojecten bos verwijderd, naar verwachting is het areaal met 4,5 ha afgenomen. Het areaal is aanwezig in een gebied met goede potenties.

Het theoretische gebiedsdoel is 173 ha. Zoals hiervoor beschreven is dit areaal gebaseerd op een grovere kartering, waarvan nu blijkt dat de onderverdeling naar de subtypen van bos inwisselbaar is. Het lijkt dan ook passender om te kijken naar het totale areaal aan H2180 Duinbossen. Het totale areaal bedraagt conform de habitattypenkaart 457,39 ha.

Als gevolg van herstelprojecten is er sprake van een afname van areaal van ca. 20,5 ha. Het theoretisch doel is 444 ha. De gebiedsopgave voor alle Duinbossen wordt dan 7 ha. Dit sluit ook beter aan bij het beeld van terreinbeheerders dat er de afgelopen jaren geen grote veranderingen in het bosareaal zijn opgetreden, met uitzondering van de uitgevoerde herstelprojecten waarbij bos is verwijderd. De beperkte afname in areaal past binnen de instandhoudingsdoelstelling, waarin is opgenomen dat enige achteruitgang in areaal ten gunste van H2130 Grijze duinen en H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan.

Al voorziene maatregelen

Met de al genomen herstelmaatregelen (Tabel 5-1) worden exoten bestreden waardoor de exotenproblematiek beheersbaar is.

Mogelijke maatregelen

Als braam zich verder uitbreidt moet de soort worden verwijderd. Er zijn verder geen maatregelen geformuleerd voor droge Duinbossen. Met het ouder worden van het bos zal het aantal levende en dode oude bomen toenemen. Een uitbreiding van het subtype wordt om reden die hiervoor zijn uitgewerkt niet reëel en zal ook ten koste gaan van andere habitattypen in het gebied.

Indien ondanks de overschatting van het theoretisch doel toch de wens is om het theoretisch doel te halen, dan kan worden gezocht naar geschikte locaties in de binnenduinrand binnen het Natura 2000-gebied (waar nu geen kwalificerende vegetaties aanwezig zijn) of buiten het Natura 2000-gebied.

Mogelijk doelbereik

Het theoretisch doel van 173 ha Duinbossen van de binnenduinrand is een overschatting en daardoor niet haalbaar in het gebied en past ook niet bij dit gebied waar geen sprake is (geweest) van uitgebreide bebossing. Dit doel is gebaseerd op een onnauwkeurige kartering, waarvan de subtypen inwisselbaar zijn gebleken. Met het huidige beheer en de maatregelen wordt voldaan aan de opgave van behoud van areaal (met ten gunste van formulering). Met het ouder worden van het bos zal de kwaliteit verder toenemen.

5.3.10 H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

In Tabel 5.10 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2190A Vochtige duinvalleien (open water), zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.10. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2190A Vochtige duinvalleien (open water).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
33	9,18 (onderschatting)	Onbekend	Lokaal te droog, waterkwaliteit	Onduidelijk	Ja

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 9,18 ha aanwezig in het gebied. Vermoedelijk betreft dit een onderschatting, zoals beschreven in paragraaf 4.2. Vegetatieloze delen van Breede Water en Quackjeswater die in mozaïek met kwalificerende vegetaties voorkomen zouden ook onder het habitatype kunnen vallen. In dat geval is het areaal eerder in de ordegrootte van 30 ha. Dit areaal is aanwezig in een gebied met goede potenties.

Al voorziene maatregelen

Watercrassula in de Molenkreek wordt bestreden (Tabel 5-1). Dan resteren nog knelpunten ten aanzien van verdroging en waterkwaliteit.

Mogelijke maatregelen

Het belangrijkste knelpunt voor het habitatype is de waterkwaliteit in de duinplassen Breede Water en Quackjeswater, welke achteruit is gegaan door guanotrofiering door de aanwezige aalscholverkolonie. In Breede Water is de situatie gestabiliseerd (heeft doorspoeling). De begroeiing rondom de plassen is in de afgelopen tientallen jaren enorm veranderd, de plassen worden tegenwoordig omringd door vochtige Duinbossen en er zijn struwelen, welke broedgelegenheid bieden aan de aalscholver. Om de effecten van guanotrofiering tegen te gaan moeten zijn forse ingrepen nodig om het broeden te ontmoedigen, die niet passen bij de andere instandhoudingsdoelstellingen van het gebied (voor broedvogels en voor H2180B). Maatregelen om guanotrofiering te beperken zijn dan ook niet geformuleerd.

De helderheid van het water in de duinplassen wordt ook beïnvloed door de visstand. De aanwezigheid van bodemwoelende soorten (karpers) kan resulteren in een afname van het doorzicht. Er is geen zicht op de visstand in de duinplassen, daarom wordt een visstandsbemonstering uitgevoerd. Uit onderzoek naar de hydrologische situatie moet blijken of er mogelijkheden zijn om de GVG, die nu lokaal te laag is, te verhogen.

Mogelijk doelbereik

Het theoretisch doel van 33 ha wordt mogelijk al gehaald. Een nieuwe habitattypenkaartering kan hier uitsluitsel over geven. Een verdere kwaliteitsverbetering is afhankelijk van de uitkomsten van de geformuleerde onderzoeksmaatregelen.

5.3.11 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

In Tabel 5.11 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk), zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.11. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kaartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
58	47,07	+16,6	Hydrologie (mogelijk verdroging) en vergrassing	Geen	Ja

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 47,07 ha aanwezig in het gebied. In de afgelopen jaren is met de uitvoering van herstelprojecten naar verwachting het areaal toegenomen met 16,6 ha. Het areaal is aanwezig in een gebied met goede potenties.

Mogelijke maatregelen

Er zijn geen grootschalige herstelmaatregelen geformuleerd voor kalkrijke Vochtige duinvalleien. In de afgelopen jaren zijn al verschillende grootschalige herstelmaatregelen genomen. Om de doelen te bereiken en vergrassing tegen te gaan is vooral voortzetting van het (intensieve) beheer nodig, wat reeds is voorzien (Tabel 5-1). Daarnaast is meer inzicht nodig in de hydrologische situatie, zodat duidelijk wordt of sprake is van verdroging en of hiervoor aanvullende maatregelen moeten worden genomen (onderzoeksvraag).

Ook zijn er verschillende valleien die de natuurlijke peilfluctuaties niet volgen doordat hier stuwen, pompen, e.d. aanwezig zijn, alsmede grondwaterputten en ontwatering in de binnenduinrand. De vraag is welke ontwikkeling hier zou kunnen optreden indien wel de natuurlijke peilfluctuaties worden gevolgd (onderzoeksvraag).

Mogelijk doelbereik

Het theoretisch doel van 58 ha wordt waarschijnlijk al gehaald. Een nieuwe habitattypenkartering kan hier uitsluitel over geven. Een verdere kwaliteitsverbetering is afhankelijk van de uitkomsten van de geformuleerde onderzoeksmaatregelen.

5.3.12 H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

In Tabel 5.12 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt), zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.12. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
0,003	1,24	Geen	Kalkrijkdom te hoog, vergrassing	Geen	Ja

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 1,24 ha aanwezig in het gebied. Dit areaal is aanwezig in een gebied met beperkte potenties, de kalkrijkdom van het gebied maakt dat vooral kalkrijke Vochtige duinvalleien aanwezig zijn.

Mogelijke maatregelen

Om de doelen te bereiken en vergrassing tegen te gaan is vooral voortzetting van het (intensieve) beheer nodig, wat reeds is voorzien (Tabel 5-1). Er zijn verder geen maatregelen geformuleerd voor ontkalkte Vochtige duinvalleien.

Mogelijk doelbereik

Het theoretisch doel van 0,003 ha wordt al gehaald. Een verdere kwaliteitsverbetering is afhankelijk van de uitkomsten van de geformuleerde onderzoeksmaatregelen. Hiermee wordt voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling (behoud).

5.3.13 H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

In Tabel 5.13 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten), zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.13. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
3,0	7,46	Onbekend	Verdroging, opslag struiken (lokaal)	Geen	Ja

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 7,46 ha aanwezig in het gebied. Dit areaal is aanwezig in een gebied met goede potenties. Beheerders geven aan dat mogelijk meer areaal aanwezig zijn dan opgenomen op de habitattypenkaart, zoals ten zuiden van Vogelpoel, waar een gebied is uitgerasterd voor dit habitatype.

Al voorziene maatregelen

Met de voorziene maatregelen (Tabel 5-1) wordt de opslag van bomen en struiken tegengegaan.

Mogelijke maatregelen

Lokaal lijkt sprake te zijn verdroging, meer naar de binnenduinrand lijkt in droge periode de grondwaterstand verder weg te zakken. Hier is meer inzicht nodig (onderzoeksmaatregel).

Mogelijk doelbereik

Het theoretisch doel van 3,0 ha wordt al gehaald. Een verdere kwaliteitsverbetering is afhankelijk van de uitkomsten van de geformuleerde onderzoeksmaatregelen. Hiermee wordt voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling (behoud).

5.3.14 H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

In Tabel 5.14 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje), zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.14. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje).

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knelpunten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
0	0,82	Geen	Geen	Geen	Geen

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 0,82 ha aanwezig in het gebied. Dit areaal is aanwezig in een gebied met matige potenties vanwege het begrazingsbeheer. Bij extensieve begrazing is dit het eerste vegetatietype dat wordt aangepakt door de grazers. Maar bij geen begrazing schiet het snel in het struweel.

Mogelijke maatregelen

Er zijn geen maatregelen geformuleerd voor de ontwikkeling van het habitatype. In een nieuwe vegetatiekartering moet meer aandacht zijn voor lijnvormige voorkomens van dit habitatype. Wel is onderzoek nodig naar het beste beheer om ruimte te houden voor ruigten en zomen, zowel bij begrazing als zonder begrazing.

Mogelijk doelbereik

Er is geen theoretisch doel beschikbaar voor het habitatype. Met voorzetting van het huidige beheer is de verwachting dat wordt voldaan aan de behoudsopgave, de onderzoeksmaatregel kan hier een bijdrage aanleveren.

5.3.15 H7210 Galigaanmoerassen

In Tabel 5.15 zijn de doelen en knelpunten voor het habitatype H7210 Galigaanmoerassen, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.15. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor habitatype H7210 Galigaanmoerassen.

Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Ontwikkeling door herstelmaatregelen (2009-2017) [ha]	Knel-punten	Opgave oppervlak (ha)	Opgave kwaliteit
0	0,04	Onbekend	Onbekend	Geen	Onbekend

Potenties in relatie tot voorkomen

Op basis van de meest recente habitattypenkaart is 0,04 ha aanwezig in het gebied. Dit areaal is aanwezig in een gebied met goede potenties.

Mogelijke maatregelen

Er zijn geen maatregelen geformuleerd voor de ontwikkeling van het habitatype. Allereerst is meer inzicht nodig over de aanwezigheid en kwaliteitsaspecten van het habitatype.

Mogelijk doelbereik

Er is geen theoretisch doel beschikbaar voor het habitatype. Met voorzetting van het huidige beheer is de verwachting dat wordt voldaan aan de behoudsopgave.

5.4 Habitatrichtlijnsoorten**5.4.1 H1014 Nauwe korfslak**

In Tabel 5.16 zijn de doelen en knelpunten voor de habitatrichtlijnsoort nauwe korfslak, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.16. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor nauwe korfslak.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Onbekend	Geen, draagkracht lijkt te voldoen	Geen, draagkracht lijkt te voldoen. Ontwikkeling als gevolg van herstelmaatregelen en elders in het gebied volgen

De draagkracht van het Natura 2000-gebied voor deze soort lijkt op orde. De effecten van recente ontwikkelingen in het gebied zijn echter niet precies bekend. Hiervoor is een onderzoeksmaatregel geformuleerd.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat de doelstelling, wat betreft omvang wordt behaald. De doelstelling voor kwaliteit wordt vermoedelijk ook gehaald, de uitkomsten van de onderzoeksmaatregel kunnen hier meer inzicht in geven.

5.4.2 H1340 Noordse woelmuis

In Tabel 5.17 zijn de doelen en knelpunten voor de habitatrichtlijnsoort noordse woelmuis, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.17. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor noordse woelmuis.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	Onbekend	Er lijkt in theorie voldoende areaal leefgebied aanwezig, maar door verstruiking van het Groene Strand neemt het areaal af. De kwaliteit is matig (peilbeheer, maaibeheer, onvoldoende connectiviteit)	Ja, met name kwaliteit leefgebied en connectiviteit tussen leefgebieden vergroten.

Er worden maatregelen genomen om de opslag van meidoorn en andere struiken op het Groene Strand te beperken (Tabel 5-1) en het gebied te vernatten. De aanpassing van het peil van het Oostvoorne Meer (hogere waterstand) is in potentie gunstig voor de noordse woelmuis. Een vergroting van het leefgebied en verbetering van de kwaliteit kan worden bereikt door verdere vernatting. Een mogelijke maatregel hiervoor is het afzetten van de kreek vanaf de Vlieg-veldvallei, zodat het peil langer hoog kan blijven. Voordat deze maatregel kan worden uitgevoerd is afstemming nodig met andere partijen (o.a. Waterschap). Daarom is dat als onderzoeksmaatregel opgenomen.

Daarnaast is een specifieke verbindingzone met geschikt biotoop voor noordse woelmuis en ongeschikt voor andere woelmuizen noodzakelijk. Hiermee kan de populatie van het Groene Strand beter worden verbonden met de populatie van de Slikken van Voorne en het Oostvoornse Meer en met populaties buiten Natura 2000 op Voorne (onderzoeksmaatregel).

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit kan worden behaald, afhankelijk van de uitkomsten van de onderzoeksmaatregel.

5.4.3 H1903 Groenknolorchis

In Tabel 5.18 zijn de doelen en knelpunten voor de habitatrichtlijnsoort groenknolorchis, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.18. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor groenknolorchis.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Uitbreiding omvang en behoud kwaliteit biotoop voor uitbreiding populatie	Aantallen zijn stabiel	Biotoop is toegenomen, aantallen groenknolorchis zijn stabiel. Peilverhoging Oostvoorne Meer is een aandachtspunt.	Geen, draagkracht voldoet indien peilverhoging Oostvoornse Meer geleidelijk is.

Met de huidige ontwikkeling van de populatie wordt voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling. Er is een uitbreiding van het biotoop gerealiseerd en de kwaliteit blijft behouden, mits de peilverhoging van het Oostvoorne Meer geleidelijk wordt doorgevoerd.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat zonder het treffen van extra maatregelen de doelstelling, wat betreft omvang en kwaliteit wordt behaald, mits de peilverhoging van het Oostvoorne Meer geleidelijk plaatsvindt.

5.5 Vogelrichtlijnsoorten –broedvogels

5.5.1 A008 Geoorde fuut

In Tabel 5.19 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort geoorde fuut, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.19. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor geoorde fuut.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 5 paren.	Negatief	Onduidelijk	Kwaliteit leefgebied is onvoldoende. De oorzaak is niet bekend (droogte, afname rietkragen, afgenomen waterkwaliteit). Er is nader onderzoek nodig.

De draagkracht van het gebied is niet op orde, waardoor de aantallen (ver) onder de instandhoudingsdoelstelling liggen en de trend negatief is. De precieze oorzaken zijn niet duidelijk, het vrijwel ontbreken van rietkragen (ontbreken broedgelegenheid) en de afgenomen waterkwaliteit (waardoor afname doorzicht en mogelijk ook minder voedsel) in de duinplassen (Breede Water en Quackjeswater) spelen vermoedelijk een rol.

Een eerste stap is een visstandsbemonstering om een beeld te krijgen van de aanwezige soorten en inzicht in de aanwezigheid van bodemwoelende vis. Afhankelijk van de uitkomsten van dit onderzoek kan worden bepaald wat verder nodig is voor deze soort.

Mogelijk doelbereik

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

5.5.2 A017 Aalscholver

In Tabel 5.20 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort aalscholver, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.20. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor aalscholver.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 1.100 paren	Stabiel, maar in 2020 terugval tot 526 paren	Geen in het Natura 2000-gebied	De draagkracht als broedgebied voldoet, externe factoren lijken afname te veroorzaken: broedsucces loopt terug, mogelijk correlatie met toegenomen visserijdruk in Voordelta.

De draagkracht van het Natura 2000-gebied als broedgebied voldoet, er zijn voldoende geschikte nestplaatsen. Toch loopt het broedsucces terug, wat vermoedelijk samenhangend met externe factoren. Mogelijk is er een correlatie met de toegenomen visserijdruk in de Voordelta (onderzoeksmaatregel).

Mogelijk doelbereik

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

5.5.3 A026 Kleine zilverreiger

In Tabel 5.21 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort kleine zilverreiger, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.21. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor kleine zilverreiger.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 15 paren	Zeer negatief	Geen in het Natura 2000-gebied	De draagkracht als broedgebied lijkt te voldoen. Geen, draagkracht lijkt te voldoen. Oorzaken voor de afname zijn niet bekend, maar zijn vermoedelijk externe gezien de landelijke ontwikkeling. De soort kiest blijkbaar voor andere kolonies in NL.

De draagkracht van het Natura 2000-gebied als broedgebied voldoet, er zijn voldoende geschikte nestplaatsen. De afname van de aantallen lijken niet samen te hangen met een achteruitgang van de kwaliteit van het broedgebied in het Natura 2000-gebied. De vogels lijken simpelweg voor andere broedlocaties in Nederland te kiezen.

Mogelijk doelbereik

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

5.5.4 A034 Lepelaar

In Tabel 5.22 zijn de doelen en knelpunten voor de vogelrichtlijnsoort lepelaar, zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven, uitgewerkt.

Tabel 5.22. Samenvatting van de doelen en knelpunten voor lepelaar.

Doelstelling	Trend	Knelpunten	Opgave
Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 110 paren	Positief	Geen	Geen, de draagkracht voldoet. De recente gevestigde vossenburcht (2017) is een aandachtspunt.

De draagkracht van het Natura 2000-gebied als broedgebied voldoet, de aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is positief. Er zijn geen maatregelen geformuleerd voor deze soort.

Mogelijk doelbereik

Het bovenstaande betekent dat de doelstelling wordt gehaald.

5.6 Onderzoeksmatregelen

Voor een aantal soorten en habitattypen is in het rapport aangegeven dat (nader) onderzoek nodig is. In deze paragraaf zijn de voorgestelde onderzoeksmatregelen samengevat.

Tabel 5.23. Samenvatting onderzoeksmatregelen.

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Nieuwe vegetatiekartering met habitattypenkartering met aandacht voor de aanwezigheid, omvang en mate waarin aan de verschillende kwaliteitsaspecten wordt voldaan	Alle habitattypen	Momenteel ontbreekt informatie over voorkomen en kwaliteit. In een nieuwe kartering moet voldoende aandacht zijn voor habitattypen die diffuus en op kleinschalige gradiënten voorkomen. Als er meer duidelijkheid is over de kwaliteitsaspecten kunnen maatregelen worden geformuleerd voor kwaliteitsverbetering.
Onderzoek naar c.q. afspraken over afval op de stranden	Stranden	Onderzoek naar c.q. afspraken over de herkomst van het afval, mogelijkheden om de hoeveelheid afval te beperken en een structurele financiële bijdrage voor afvoer van het afval (materieel, stortkosten, uren).
Onderzoek naar mogelijkheden voor ontwikkeling Witte duinen in deelgebied Breede Water	H2120	Nader onderzoek kan worden uitgevoerd om na te gaan of uitbreiding van Witte duinen mogelijk is ten noorden en ten zuiden van de eerdere ingreep in deelgebied Breede Water. Het zou een ingrijpende maatregel betreffen, waarbij slibrijk zand wordt afgegraven en gebiedseigen zand wordt aangebracht. Uit bodemonderzoek of bestekken van het waterschap moet de verspreiding van slibrijk zand blijken, waarna kan worden bepaald of een ingreep haalbaar is.
Onderzoek naar mogelijkheden herstel konijnenbegrazing	H2130A, B en C	Mogelijkheden voor herstel konijnenbegrazing worden verkend op basis van de uitkomsten van het nu lopende OBN-onderzoek naar konijnenbegrazing. Hieruit moet blijken in hoeverre uitzetten of andere maatregelen haalbaar zijn. Daarnaast telmethode voor konijnen evalueren. De vaste teltrajecten lijken niet de juiste methode om een goed inzicht te krijgen van de populatie (med. M. van Lopik). Nachtcamera's geven een volledig ander beeld. Wellicht is analyse op basis van aanwezige sporen zelfs betrouwbaarder. In het concept OBN rapport wordt voorgesteld om keuteltellingen te gebruiken naast de transecten.
Onderzoek naar goede locaties voor stuifplekken	H2130A	Goede locaties voor stuifplekken bepalen (specialistische kennis), evenals omvang en benodigde aantallen en ingrepen die hier voor nodig zijn. Voorkeur gaat uit naar cyclisch aanleggen van stuifplekken op kansrijke plekken (hoogteligging, expositie), zodat deze in verschillende stadia aanwezig zijn in het gebied.
Bepalen mogelijkheden voor uitbreiding in Gemeenteduin	H2130A	In het Gemeenteduin lijken nog potenties te zijn voor verdere uitbreiding van het habitatype
Mogelijkheden voor kwaliteitsverbetering in Breede Water bepalen	H2130B	In de Kluut (deelgebied Breede Water) is het habitatype vermoedelijk aanwezig en speelt een knelpunt met opslag van Amerikaanse vogelkers. Maatregelen zijn hier lastig en zijn alleen zinnig als de vogelkers ook in de omliggende (particuliere) terreinen wordt bestreden en het habitatype minder geïsoleerd komt te liggen.

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Inden uit nieuwe karteringen blijkt dat de opgave toch niet wordt gehaald extra maatregelen nemen ter versterking H2130C	H2130C	Onderzoek naar mogelijkheid versterken H2130C in de Heveringen in de binnenduintrand en kansen elders in binnenduintrand, zodat daar met natuurontwikkeling meer ruimte voor H2130C kan komen.
Inzicht in hydrologische situatie H2180B	H2180B	Er is meer inzicht nodig in de hydrologische situatie van vochtige Duinbossen en de gevolgen van de extremen van de afgelopen jaren voor deze bossen. Afhankelijk van de uitkomst van deze onderzoeksmaatregel kunnen verdere maatregelen worden geformuleerd.
Onderzoek mogelijkheden verbeteren waterkwaliteit en kwaliteit leefgebied geoorde fuut in Breede Water en Quackjeswater	H2190A en geoorde fuut	Visstandsbemonstering wordt uitgevoerd om na te gaan of bodemwoelende vis het doorzicht van duinplassen negatief beïnvloedt. Aan de hand van de uitkomsten van dit onderzoek kan worden bepaald wat er verder nodig is voor de duinplassen en voor de geoorde fuut. Hierbij kan worden gedacht aan herstel van de rietkragen.
Inzicht in hydrologische situatie H2190A	H2190A (kleinere wateren)	Er is meer inzicht nodig in de hydrologische situatie en de mogelijkheden om de lokale verdroging te verminderen
Inzicht in hydrologische situatie H2190B	H2190B, D	Er is meer inzicht nodig in de hydrologische situatie, zodat duidelijk wordt of sprake is van verdroging en of hiervoor aanvullende maatregelen moeten worden genomen)
Potentiële ontwikkeling valleien	H2190B	Verschillende valleien volgen momenteel niet de natuurlijke peilen. Welke ontwikkelingen zullen optreden indien valleien de natuurlijke peilfluctuaties gaan volgen en past dit binnen de instandhoudingsdoelstelling?
Onderzoek naar meest geschikte beheer	H6430B	Onderzoek naar het beste beheer om ruimte te houden voor ruigten en zomen, zowel bij begrazing als zonder begrazing
Inzicht in ontwikkeling populatie en effect maatregelen	Nauwe korfslak	Onderzoek naar de effecten van begrazing, de herstelprojecten en de voortgaande successie, ook in relatie tot de natuurlijke populatieontwikkelingen in de omliggende delen van het duin. Daarnaast is een herhaling van de gebiedsbrede inventarisatie nodig om trends/ontwikkelingen te kunnen bepalen.
Bepalen mogelijkheden vernatting leefgebied en verbinding tussen leefgebieden	Noordse woelmuis	Mogelijkheden voor afzetten kreek vanaf de Vliegvelddal- lei bepalen in overleg met Waterschap en mogelijkheden voor verbingszone tussen populaties verkennen.
Oorzaken (extern) voor achteruitgang van de aantallen in het gebied	Aalscholver	Nader onderzoek naar de oorzaken van de achteruitgang van de soort in het gebied en de mogelijke invloed van activiteiten in het foerageergebied (o.a. Voordelta).
Onderzoek starten of en hoe we typische soorten die in het verleden in het gebied voorkwamen en nu niet meer in het gebied terug kunnen krijgen.	Algemeen	Soorten die in het verleden leefgebied vonden in het Natura 2000-gebied (duinparelmoervlinder, grote parelmoervlinder, honingorchis, rozenkrans, tapuit) komen niet meer voor in het gebied en het gaat niet zo goed met soorten als kleine parelmoervlinder en zandhagedis. Op de manier waarop nu de kwaliteit van habitattypen is beoordeeld komt dit niet duidelijk naar voren, maar het verdient wel aandacht. Vermoedelijk hangt de achteruitgang van deze soorten samen met versnelde successie in het gebied en het intensieve beheer dat nodig is om deze successie tegen te gaan. Als gevolg hiervan krijgen verschillende successiestadia, overgangen en gradiënten minder ruimte (in ruimte en tijd).

5.7 Samenvatting

In Tabel 5.24 wordt het mogelijk doelbereik voor habitattypen samengevat doelbereik bij geen extra maatregelen en bij maximale inzet maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding (theoretisch doel). In het gebied wordt vooral ingezet op het vrij laten van de natuurlijke ontwikkeling. Lokaal zijn maatregelen nodig, met name gericht op onderzoek en kartering. Het precieze oppervlak dat met de natuurlijke ontwikkeling gerealiseerd kan worden, is lastig in te schatten.

Tabel 5.24. Mogelijk doelbereik (goede kwaliteit) bij geen extra maatregelen en bij maximale inzet maatregelen in relatie tot de instandhoudingsdoelen en de opgaven in het kader van de landelijke gunstige staat van instandhouding (theoretisch doel).

Code	Habitatype	Doel- stelling	Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Recente ontwikkeling door herstel-maatregelen (ha)	Potentie goede kwaliteit Geen extra maatregelen	Potentie goede kwaliteit Ca. maximale inzet maatregelen
H2120	Witte duinen	= / =	23	10,77	+31 (deels weer afgeslagen)	27	>27
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	> / >	76	87,01	+64	151 (deels matig)	161
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	> / >	0,15	0,29	Onbekend	0,3	0,3
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	> / >	0,96	0,69 (mogelijk meer aanwezig)	Onbekend	0,7-2	>2
H2160	Duin-doornstruwelen	= (<) / =	136	137,24	-21	116	<116
H2170	Kruipwilgstruwelen	= (<) / =	0,27	0,03 (mogelijk meer aanwezig)	Onbekend	>0,03 (matig)	>0,03
H2180A	Duinbossen (droog)	= (<) / >	71	56,73	-4	53 (deels matig)	53
H2180B	Duinbossen (vochtig)	= (<) / =	200	206,66	-12	195 (deels matig)	195
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	= (<) / =	173	194,00	-4,5	189 (deels matig)	189

Code	Habitatype	Doel- stelling	Theoretisch doel (ha)	Meest recente kartering (ha)	Recente ontwikkeling door herstelmaatregelen (ha)	Potentie goede kwaliteit Geen extra maatregelen	Potentie goede kwaliteit Ca. maximale inzet maatregelen
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	= / =	33	9,18 (vermoedelijk meer aanwezig)	Onbekend	9 – ca. 30 ha (grotendeels matig)	9 – ca. 30 ha (deels matig)
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	> / >	58	47,07	+16,6	74 (deels matig)	74
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	= / =	0,003	1,24	Geen	1,24	1,24
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	= / =	3,0	7,46 (mogelijk meer aanwezig)	Onbekend	7 (deels matig)	7
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	= / =	0	0,82	Geen	0,8	>0,8
H7210	Galigaanmoerassen	= / =	0	0,04 (mogelijk meer aanwezig)	Onbekend	0,04	0,04
% t.o.v totaal oppervlakte gebied			54%	58%	+3,8%	58-59%	58-60%

Legenda

theoretisch doel en IHD haalbaar

theoretisch doel niet haalbaar, maar IHD haalbaar

theoretisch doel niet haalbaar en IHD niet haalbaar

Tabel 5.25. Uitwerking knelpunten en maatregelen voor Habitatrichtlijnsoorten en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Voornes Duin.

Soort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
H1014 Nauwe korfslak	Geen, draagkracht lijkt te voldoen	Ontwikkeling als gevolg van herstelmaatregelen en elders in het gebied volgen	Ja
H1340 Noordse woelmuis	Er lijkt in theorie voldoende areaal leefgebied aanwezig, maar door verstruiking van het Groene Strand neemt het areaal af. De kwaliteit is matig (peilbeheer, maaibeheer, onvoldoende connectiviteit)	Onderzoek naar mogelijkheden vernatting leefgebied en verbinden leefgebied	Ja
H1903 Groenkno-lorchis	Biotoop is toegenomen, aantallen groenknolorchis zijn stabiel. Peilverhoging Oostvoorne Meer is een aandachtspunt	Geen, behalve goed vegetatiebeheer in vochtige duinvalleien overal in het duingebied	Ja

Tabel 5.26. Uitwerking knelpunten en maatregelen voor Vogelrichtlijnsoorten-broedvogels en antwoord op de vraag of de theoretische doelen gehaald kunnen worden in Voornes Duin.

Soort	Knelpunten	Maatregelen	Is de opgave haalbaar?
A008 Geoorde fuut	Onduidelijk	Onderzoeksmaatregelen om kwaliteit leefgebied te verbeteren	Onzeker
A017 Aalscholver	Geen in het Natura 2000-gebied	Onderzoek naar (externe) oorzaken voor afname aantallen in het gebied	Ja (draagkracht gebied)
A206 Kleine zilverreiger	Geen in het Natura 2000-gebied	Geen, de soort kiest blijkbaar voor andere locaties in NL	Ja (draagkracht gebied)
A0134 Lepelaar	Geen	Geen	Ja

6 Doorkijk richting de toekomst

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

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

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

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

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

Tabel 6.1: Scenario 1: beschrijving van de mogelijke veranderingen als gevolg van de ontwikkelingen van de morfologie in Natura 2000-gebied Voornes Duin. Kos (2021)

Groep	Relevante zones (m)	Beschrijving van de verandering
Duinen	Tussen -1 en +1 Tussen +1 en +2 Boven NAP +2 Plus: aanlanding van zandplaten voor toekomstige duinontwikkeling	Als de zandplaat aanlandt, dan vindt aanzanding plaats. Welke effecten dit exact gaat hebben is niet bekend. De volgende aspecten spelen mee: In principe is aanzanding gunstig voor duinvorming. Aan de noordkant van de Groene Punt is duinvorming in de huidige situatie al zichtbaar. Dit kan door aanzanding en verstuiving verder toenemen, maar deze verandering is niet goed te voorspellen. Ontwikkeling van de nieuwe duinen vinden plaats aan de zeezijde, buiten de begrenzing van het Voornes Duin (binnen de begrenzing van de Voordelta). Bij voldoende aanzanding en toename van de (wind)dynamiek neemt de invloed van zee en zand naar het binnenland naar Voornes Duin ook toe. Zoals in het punt hiervoor is beschreven kan de omvang van het duingebied toenemen. Op het moment dat de duinenrij in de breedte toeneemt, heeft dat gevolgen voor de aanwezige zoetwaterbel: deze neemt ook toe maar de omvang is afhankelijk van de duinontwikkeling. Op het moment dat de duinenrij in omvang aanzienlijk toeneemt en de zoetwaterbel ook, dan kan dat gevolgen hebben voor de omgeving. Op het moment dat aan de buitenzijde zoet water uittreedt, dan belemmert dat de verstuiving. Dit remt de duinvorming. Ook aan de binnenzijde van het duin is het mogelijk dat gebieden vernatten door uittredend water, dit kan duinvegetaties aan de binnenzijde beïnvloeden (vernatting/verdrinking). Op voorhand is echter niet aan de geven waar en in welke mate dit gebeurt. Als beschreven hiervoor bestaat de mogelijkheid ter hoogte van de Groene Punt dat het duingebied meer richting de zee verschuift en dat zowel aan de binnenzijde als de buitenzijde vernatting plaats kan vinden door uittredend zoetwater. De ontwikkelingen zijn naar verwachting positief, maar dit is niet met zekerheid te zeggen.
Overige habitat-typen	Buiten het bereik van morfologische ontwikkelingen, mogelijk wel indirecte veranderingen.	Wanneer de zandbank aanlandt ter hoogte van de Groene Punt schuift de zeereep westwaarts. Zoals hierboven genoemd heeft dit een positief effect voor een aantal van de eerste pioniersstadia van het duingebied. Hiermee kan ook een positief effect optreden voor de overige duinhabitat-typen (H2180 & H2190) wanneer successie vanuit de pioniersstadia hiervoor ruimte creëert en als aan de binnenzijde zoetwater uittreedt als gevolg van de groeiende zoetwaterbel. Deze ontwikkeling is onzeker en hangt met veel andere factoren als grondwater en dynamiek samen.
Overige Habitat-richtlijnsoorten	Buiten het bereik van morfologische ontwikkelingen, mogelijk wel indirecte veranderingen.	Wanneer als gevolg van de morfologische veranderingen een indirect positief effect optreedt voor vochtige duinvalleien (H2190) kunnen de habitatrichtlijnsoorten nauwe korfslak, groenknolorchis en noordse woelmuis hiervan profiteren. Deze ontwikkeling van H2190 is onzeker en hangt met veel andere factoren als grondwater en dynamiek samen. Hierdoor is de potentie ook voor de genoemde habitatrichtlijnsoorten neutraal.

Groep	Relevante zones (m)	Beschrijving van de verandering
Broedvogels van oevers en moerassen	Geoorde fuut: Buiten het bereik van morfologische ontwikkelingen, mogelijk wel indirecte veranderingen.	Voor de geoorde fuut geldt dat zowel het broedgebied als het foerageergebied tijdens het broedseizoen niet worden beïnvloed door de morfologische veranderingen. De geoorde fuut ondervindt geen (indirecte) effecten van de morfologische veranderingen.
Broedvogel van bomen en struweel	Aalscholver: Tussen -1 en -3 Tussen -3 en -10 Lepelaar en kleine zilverreiger: Tussen -1 en +1	Broedlocaties: Het broedgebied van deze vogels wordt niet aangetast door de morfologische veranderingen in het studiegebied. Foeageergebied: De zone tussen -3 en -10 en de zone dieper dan -10 die relevant zijn als foerageergebied voor de aalscholver nemen in oppervlakte af. Dit effect op de voedselvoorraad is gezien het grote foerageergebied van de aalscholver echter marginaal. De zone in de Voordelta tussen -1 en +1 die relevant is als foerageergebied voor lepelaar en kleine zilverreiger tijdens het broedseizoen en als rustgebied voor de aalscholver neemt in oppervlakte toe.

Tabel 6.2: Overzicht van de relevante natuurwaarden voor Natura 2000-gebied Voornes Duin en de verwachte ontwikkeling in tijd voor scenario's 1, 2 en 3. Kos (2021)
 Symbolen: >: toename van potentie in oppervlakte en/of kwaliteit, <: afname van potentie in oppervlakte en/of kwaliteit, 0 = potentie is vergelijkbaar met huidige situatie;
 ?: het effect van de ontwikkeling is niet bekend, want kan afhankelijk van verschillende factoren nog anders uitpakken. De cijfers 1, 2 en 3 refereren naar de scenario's.

Groep	Kwalificerende natuur-waarde	2025	2030	2060	Opmerkingen	Is dit gezien de SvI een gunstige ontwik-keling?
Duinen	H2120 - Witte duinen	1, 2, 3: >?	1, 2, 3: >?	1, 2, 3: >?	In scenario 2 is enerzijds sprake van zandaanvoer door erosie van de Groene Punt, anderzijds is mogelijk sprake van een binnenwaartse versterking die ten koste zal gaan van aanwezige natuurwaarden. Deze is naar verwachting wat minder positief dan de andere scenario's voor Voornes Duin.	Landelijke staat van instandhouding is vooral "zeer ongunstig". Mogelijk zijn de ontwikkelin-gen gunstig, maar dit is niet met zekerheid te zeggen. Dit is namelijk afhankelijk van de mate van verstuing en uitbreiding van de zoetwa-terbel. Een binnenwaartse versterking (scenario 2) gaat ten koste van aanwezige natuurwaar-den en is dus onwenselijk gezien vanuit het oogpunt van natuur.
	H2130A - Grijs duinen kalkrijk					
	H2130B - Grijs duinen kalkarm					
	H2130C - Grijs duinen heischraal					
	H2160 – Duindoornstruwelen					
Overige habitattypen	H2170 - Kruipwilgstruwelen	1, 2, 3: 0	1, 3: 0	1, 3: 0	In scenario 2 is mogelijk sprake van een binnenwaartse versterking die ten koste zal gaan van aanwezige natuur-waarden.	Landelijke staat van instandhouding is vooral "matig ongunstig". De morfologische veran-deringen hebben beperkt gevolgen voor deze habitattypen. Een binnenwaartse versterking (scenario 2) gaat ten koste van aanwezige natuurwaar-den en is dus onwenselijk gezien vanuit het oogpunt van natuur.
	H2180A - Duinbossen droog		2: <?	2: <?		
	H2180B - Duinbossen vochtig					
	H2180C - Duinbossen binnen-duinrand					
	H6430B - Ruigten en zomen harig wilgenroosje					
	H7210 – Galigaanmoerassen					
	H2190A - Vochtige duin-valleien open water	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Landelijke staat van instandhouding is "matig ongunstig". De ontwikkeling van duinvalleien is wenselijk vanuit dit oogpunt.
	H2190B - Vochtige duin-valleien kalkrijk					
	H2190C - Vochtige duin-valleien ontkalkt					
	H2190D - Vochtige duin-valleien hoge moerasplanten					

Groep	Kwalificerende natuur-waarde	2025	2030	2060	Opmerkingen	Is dit gezien de Svl een gunstige ontwikkeling?
Overige Habitatrichtlijnsoorten	H1014 - Nauwe korfslak	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Niet relevant, want als gevolg van de ontwikkeling is geen verandering voorzien.
	H1340 - Noordse woelmuis					
	H1903 - Groenknolorchis	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0		Primaire duinvalleien vormen geschikte groeiplaatsen voor groenknolorchissen. Daar waar de soort zich op termijn vestigt kan het nodig zijn om groeiplaatsen te beschermen, zeker gezien de zeer ongunstige svi.
Broedvogels van oevers en moerassen	A008 - Geoorde fuut	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	1, 2, 3: 0	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Niet relevant, want als gevolg van de ontwikkeling is geen verandering voorzien.
Broedvogels van bomen en struweel	A017 - Aalscholver	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	1, 2, 3: >	Scenario's hebben vergelijkbare ontwikkeling.	Voor alle drie de vogels is de landelijke staat van instandhouding gunstig. Vanuit dit oogpunt is de ontwikkeling gunstig.
	A026 - Kleine zilverreiger					
	A034 - Lepelaar					

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

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

Als zandplaten aanlanden en er geen nieuwe zandbanken ontstaan, komt de Groene Punt meer onder invloed van golfdynamiek te staan en mogelijk neemt zoutspray toe. Bovendien is er sprake van aanvoer van nieuw zand dat richting het binnenland geblazen kan worden. Dit is positief voor de ontwikkeling van witte duinen en houdt mogelijk de groei van Duindoornstruwelen tegen aan de buitenzijde van de zeereep. Dit leidt vermoedelijk niet tot een wezenlijke wijziging van de beheerinspanning. Meer landinwaarts zal de beheerinspanning ook niet wezenlijk veranderen. Nu is er ook weinig tot geen invloed van wind en zout en dat zal niet veranderen. Wel kunnen de huidige witte duinen op de Groene Punt op termijn doorontwikkelen naar grijze duinen, maar als de winddynamiek op de Punt toeneemt en er doorstuiving naar de nieuwe grijze duinen mogelijk blijft leidt dit niet tot extra beheerinspanningen.

7 Conclusie

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

Tabel 7-1: Samenvatting Habitattypen.

Habitat-type*	IHD**	Meest recente kartering aangevuld met recente inzichten [ha]	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Restopgave (ha)	Kwaliteit***	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Is de opgave haalbaar?
Alle						Momenteel ontbreekt informatie over voorkomen en kwaliteit. Aanspoelend afval (plastic, visnetten)	Nieuwe vegetatiekartering met habitattypenkartering met aandacht voor de aanwezigheid, omvang en mate waarin aan de verschillende kwaliteitsaspecten wordt voldaan Onderzoek naar c.q. afspraken over afval op de stranden		
Alle						Soorten die in het verleden leefgebied vonden in het Natura 2000-gebied komen niet meer voor in het gebied en met andere soorten gaat niet zo goed.	Onderzoek starten of en hoe we typische soorten die in het verleden in het gebied voorkwamen en nu niet meer in het gebied terug kunnen krijgen.		

Habitat-type*	IHD**	Meest recente kartering aangevuld met recente inzichten [ha]	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Restopgave (ha)	Kwaliteit***	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Is de opgave haalbaar?
H2120 Witte duinen	= / =	10,77 + 31 (deels afgeslagen)	23	Geen	Merendeels onbekend, slecht, onbekend, slecht	Dynamiek: onvoldoende verstuiven- de zeereep (uitgezonderd Breedewater) Weinig saltspray door luwe ligging en door menging zeewater met Haringvlietwater, wat door ondiepe zee in Haringvlietmonding tot lage zoutgehalten leidt	Onderzoek naar mogelijkheden voor uitbreiding Witte duinen in de zeereep (Breedewater)	>27	Ja
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	> / >	87,01 + 64	76	Geen	Merendeels goed, goed/ matig, goed/ onbekend, matig	Verruiging, verstruweling en vergrassing door: Te weinig begrazing door konijnen. Onvoldoende aanwezigheid van stuifplekken. Te weinig doorstuiving Intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan.	Verkenning mogelijkheden herstel konijnenbegrazing op basis van lopend OBN onderzoek. Telmethode konijnen evalueren. Goede locaties, omvang en benodigde aantallen stuifplekken A bepalen. Bepalen mogelijkheden uitbreiding in Gemeenteduin.	161	Ja

Habitat-type*	IHD**	Meest recente kartering aangevuld met recente inzichten [ha]	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Restopgave (ha)	Kwaliteit***	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Is de opgave haalbaar?
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	> / >	0,29	0,15	Geen	Merendeels goed, slecht, slecht/ onbekend, matig	Verruiging, verstruweling en vergrassing door te weinig begrazing door konijnen. Intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan. Opslag van exoten (Amerikaanse vogelkers) is lokaal een probleem.	Verkennen mogelijkheden om opslag van Amerikaanse vogelkers in H2130B in De Kluut te beperken. Verkenning mogelijkheden herstel konijnenbegrazing op basis van lopend OBN onderzoek. Telmethode konijnen evalueren.	0,3	Ja
H2130C Grijze duinen (heischraal)	> / >	0,69 (mogelijk meer aanwezig)	0,96	Vermoedelijk geen (ca. 2 ha aanwezig in de Heveringen)	Merendeels onbekend, slecht, matig, matig	Verruiging, verstruweling en vergrassing door te weinig begrazing door konijnen. Lokaal te nat (GVG) Onduidelijkheid over aanwezig areaal.	Inden uit nieuwe karteringen blijkt dat de opgave niet wordt gehaald worden extra maatregelen genomen; onderzoek naar mogelijkheid versterken H2130C in de Heveringen in de binnenduinrand en kansen elders in binnenduinrand, zodat daar met natuurontwikkeling meer ruimte voor H2130C kan komen	>2	Ja

Habitat-type*	IHD**	Meest recente kartering aangevuld met recente inzichten [ha]	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Restopgave (ha)	Kwaliteit***	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Is de opgave haalbaar?
H2160 Duindoornstruwelen	= (<) /=	137,24 - 21	136	20, opgave is groter als gevolg van uitgevoerde herstelmaatregelen voor open duin. Hier wordt pas invulling aan gegeven als daar ruimte voor is. Het habitatype kent immers een ten gunste van formulering.	Merendeels goed, geen oordeel, onbekend, goed	Ondanks onbekende abiotiek en aandeel exoten zijn er geen knelpunten. Er is voldoende areaal. De theoretische opgave die er ligt is een gevolg van het actief verwijderen van duindoorn tgv H2120, H2130 en H2190 (passend binnen de IHD)	Geen	<116	Nee, maar afname past bij IHD
H2170 Kruipwilgstruwelen	= (<) /=	0,03 (mogelijk meer aanwezig)	0,27	0,24	Merendeels matig, geen oordeel, onbekend, matig	Areaal en kwaliteit onvoldoende in beeld	Onderzoek naar daadwerkelijk areaal en kwaliteit	>0,03	Vermoedelijk niet

Habitat-type*	IHD**	Meest recente kartering aangevuld met recente inzichten [ha]	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Restopgave (ha)	Kwaliteit***	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Is de opgave haalbaar?
H2180A Duinbossen (droog)	= (<) /=	56,73 - 4	71	18, opgave overschat door overschatting theoretisch gebiedsdoel. Bovendien geldt een ten gunste van formulering.	Merendeels goed, geen oordeel, matig, matig	Aantal dikke levende/dode bomen te laag, doordat het bos jong is. Lokaal storingssoorten (braam)	Tegengaan verbraming	53	Nee, maar theoretisch doel is overschat en afname bij past IHD
H2180B Duinbossen (vochtig)	= (<) /=	206,66 -12	200	6, opgave overschat door overschatting theoretisch gebiedsdoel. Bovendien geldt een ten gunste van formulering.	Merendeels onbekend, geen oordeel, matig/ onbekend, matig	Lokaal te nat (GVG) en lokaal te droog (GLG) (noorden). Extremen nemen toe in afgelopen jaren, effect daarvan op duinbos is onbekend. Aantal dikke levende/dode bomen te laag doordat het bos jong is	Meer inzicht in de hydrologische situatie en de gevolgen van de extremen in de afgelopen jaren. Afhankelijk van de uitkomst van deze onderzoeksmaatregel verdere maatregelen formuleren.	195	Nee, maar theoretisch doel is overschat en afname bij past IHD
H2180C Duinbossen (binnen-duinrand)	= (<) /=	194,00 – 4,5	173	Geen	Merendeels onbekend, geen oordeel, matig, matig	Aantal dikke levende/dode bomen te laag, doordat het bos jong is Lokaal storingssoorten (braam)	Tegengaan verbraming	189	Ja

Habitat-type*	IHD**	Meest recente kartering aangevuld met recente inzichten [ha]	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Restopgave (ha)	Kwaliteit***	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Is de opgave haalbaar?
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	= / =	9,18 (vermoedelijk meer aanwezig)	33	Geen, indien vegetatieloze delen Breede Water en Quackjeswater die in mozaïek met kwalificerende vegetaties voorkomen, worden meegerekend.	Merendeels onbekend, matig, matig	Vochttoestand in midden en zuiden niet op orde (GVG te diep) De waterkwaliteit is niet goed in Quackjeswater en Breede Water door o.a. guanotrofiering.	Meer inzicht in de hydrologische situatie zodat duidelijk wordt of sprake is van verdroging in kleinere duinwateren en of hiervoor aanvullende maatregelen moeten worden genomen. Visstandsbemonstering Quackjeswater en Breede Water	9 – ca. 30 ha (deels matig)	Nee, IHD wel haalbaar
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	> / >	47,07 + 16,6	58	Geen	Merendeels onbekend, matig, matig, matig	Mogelijk is sprake van verdroging. Verschillende valleien volgen niet natuurlijke peilfluctuaties met stuwen, pompen. Vergrassing/verruiging	Meer inzicht in de hydrologische situatie zodat duidelijk wordt of sprake is van verdroging en of hiervoor aanvullende maatregelen moeten worden genomen. Onderzoek naar ontwikkelingen indien valleien (H2190B) de natuurlijke peilfluctuaties gaan volgen en past dit binnen de instandhoudingsdoelstelling?	74	Ja

Habitat-type*	IHD**	Meest recente kartering aangevuld met recente inzichten [ha]	Theoretisch doel (o.b.v. WUR) (ha)	Restopgave (ha)	Kwaliteit***	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen (ha)	Is de opgave haalbaar?
<i>H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)</i>	<i>= / =</i>	<i>1,24</i>	<i>0,003</i>	<i>Geen</i>	<i>Merendeels goed, slecht, slecht/ onbekend, matig</i>	<i>Geen</i>	<i>Geen</i>	<i>1,24</i>	<i>Ja</i>
H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	= / =	7,46 (mogelijk meer aanwezig)	3,0	Geen	Merendeels goed, geen oordeel, matig, matig	Vochttoestand in midden en noorden (GVG te diep), meer naar binnenduinrand lijkt in droge periodes de gws verder weg te zakken. Opslag struiken/ bomen is lokaal een probleem.	Meer inzicht in de hydrologische situatie zodat duidelijk wordt of sprake is van verdroging en of hiervoor aanvullende maatregelen moeten worden genomen.	7	Ja
<i>H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)</i>	<i>= / =</i>	<i>0,82</i>	<i>0</i>	<i>Niet van toepassing</i>	<i>Matig, matig, onbekend, matig</i>	<i>Geen</i>	<i>Geen</i>	<i>>0,8</i>	<i>Geen theoretisch doel, IHD haalbaar</i>
<i>H7210 Galigaanmoerassen</i>	<i>= / =</i>	<i>0,04 (mogelijk meer aanwezig)</i>	<i>0</i>	<i>Niet van toepassing</i>	<i>Goed, slecht, onbekend, onbekend</i>	<i>Geen</i>	<i>Geen</i>	<i>0,04</i>	<i>Geen theoretisch doel, IHD haalbaar</i>

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

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

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

Tabel 7.2: Samenvatting Habitatrichtlijnsoorten

Habitatricht- lijnsoort	IHD*	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Is de opgave haalbaar?
H1340 Nauwe korfslak	=/=	Onbekend	Geen, draagkracht lijkt te voldoen	Ontwikkeling populatie volgen bij herstelmaatregelen en in de andere delen van het duin.	Verbeteren kwaliteit leefgebied	Ja
H1364 Noordse woelmuis	>/>/>	Onbekend	Kwaliteit leefgebied en connectiviteit onvoldoende	Leefgebied vernatten, populaties verbinden	Verbeteren kwaliteit leefgebied	Ja
H1903 Groenkno- lorchis	>/>/=	Stabiel	Geen, mits peilverhoging Oostvoornse Meer geleidelijk wordt uitgevoerd	Geen, behalve goed vegetatiebeheer in vochtige duinvalleien overal in het duingebied.	-	Ja

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

Tabel 7.3: Samenvatting Vogelrichtlijnsoorten – broedvogels

Vogel- richt- lijnsoort	Doelstelling (om- vang leefgebied/ kwaliteit leef- gebied)	IHD [broed- paar]	Huidig aantal (broed- paren)	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Is de opga- ve haal- baar?
A008 Geoorde fuut	=/=	>= 5	2	Negatief	Kwaliteit leefgebied (te weinig riet, slechte waterkwaliteit), oorzaak onduidelijk	Onderzoeks- maatregelen om kwaliteit leefgebied te verbeteren	Verbetering kwaliteit leefgebied	Onzeker

Vogel-richt-lijnsoort	Doelstelling (omvang leefgebied/kwaliteit leefgebied)	IHD [broedpaar]	Huidig aantal (broedparen)	Trend	Knelpunten	Maatregelen	Te realiseren met maximale inzet maatregelen [ha]	Is de opgave haalbaar?
A017 Aalscholver	=/=	>= 1100	1222	Stabiel (recent afname)	Geen, draagkracht als broedgebied voldoet, externe factoren (te weinig vis in Voordelta) lijken afname te veroorzaken: broedsucces loopt terug.	Onderzoek naar (externe) oorzaken voor afname aantallen in het gebied	Verbetering kwaliteit leefgebied (extern)	Ja (draagkracht gebied)
A026 Kleine zilverreiger	=/=	>= 15	13	Zeer negatief	Geen, draagkracht lijkt te voldoen. Oorzaken voor de afname zijn niet bekend, maar zijn vermoedelijk extern gezien de landelijke ontwikkeling.	Geen, de soort kiest blijkbaar voor andere locaties in NL	n.v.t.	Ja (draagkracht gebied)
A034 Lepelaar	=/=	>= 110	169	Positief	Geen, draagkracht voldoet, aandachtspunt effecten recent gevestigde (2017) vossenburcht monitoren	Geen	n.v.t.	Ja

Tabel 7.4. Samenvatting onderzoeksmaatregelen.

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Nieuwe vegetatiekartering met habitattypenkartering met aandacht voor de aanwezigheid, omvang en mate waarin aan de verschillende kwaliteitsaspecten wordt voldaan	Alle habitattypen	Momenteel ontbreekt informatie over voorkomen en kwaliteit. In een nieuwe kartering moet voldoende aandacht zijn voor habitattypen die diffuus en op kleinschalige gradiënten voorkomen. Als er meer duidelijkheid is over de kwaliteitsaspecten kunnen maatregelen worden geformuleerd voor kwaliteitsverbetering.
Onderzoek naar c.q. afspraken over afval op de stranden	Stranden	Onderzoek naar c.q. afspraken over de herkomst van het afval, mogelijkheden om de hoeveelheid afval te beperken en een structurele financiële bijdrage voor afvoer van het afval (materieel, stortkosten, uren).

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Onderzoek naar mogelijkheden voor ontwikkeling Witte duinen in deelgebied Breede Water	H2120	Nader onderzoek kan worden uitgevoerd om na te gaan of uitbreiding van Witte duinen mogelijk is ten noorden en ten zuiden van de eerdere ingreep in deelgebied Breede Water. Het zou een ingrijpende maatregel betreffen, waarbij slibrijk zand wordt afgegraven en gebiedseigen zand wordt aangebracht. Uit bodemonderzoek of bestekken van het waterschap moet de verspreiding van slibrijk zand blijken, waarna kan worden bepaald of een ingreep haalbaar is.
Onderzoek naar mogelijkheden herstel konijnenbegrazing	H2130A, B en C	Mogelijkheden voor herstel konijnenbegrazing worden verkend op basis van de uitkomsten van het nu lopende OBN-onderzoek naar konijnenbegrazing. Hieruit moet blijken in hoeverre uitzetten of andere maatregelen haalbaar zijn. Daarnaast telmethode voor konijnen evalueren. De vaste teltrajecten lijken niet de juiste methode om een goed inzicht te krijgen van de populatie (med. M. van Lopik). Nachtcamera's geven een volledig ander beeld. Wellicht is analyse op basis van aanwezige sporen zelfs betrouwbaarder. In het concept OBN rapport wordt voorgesteld om keuteltellingen te gebruiken naast de transecten.
Onderzoek naar goede locaties voor stuifplekken	H2130A	Goede locaties voor stuifplekken bepalen (specialistische kennis), evenals omvang en benodigde aantallen en ingrepen die hier voor nodig zijn. Voorkeur gaat uit naar cyclisch aanleggen van stuifplekken op kansrijke plekken (hoogteligging, expositie), zodat deze in verschillende stadia aanwezig zijn in het gebied.
Bepalen mogelijkheden voor uitbreiding in Gemeenteduin	H2130A	In het Gemeenteduin lijken nog potenties te zijn voor verdere uitbreiding van het habitatype
Mogelijkheden voor kwaliteitsverbetering in Breede Water bepalen	H2130B	In de Kluut (deelgebied Breede Water) is het habitatype vermoedelijk aanwezig en speelt een knelpunt met opslag van Amerikaanse vogelkers. Maatregelen zijn hier lastig en zijn alleen zinnig als de vogelkers ook in de omliggende (particuliere) terreinen wordt bestreden en het habitatype minder geïsoleerd komt te liggen.
Inden uit nieuwe karteringen blijkt dat de opgave toch niet wordt gehaald extra maatregelen nemen ter versterking H2130C	H2130C	Onderzoek naar mogelijkheid versterken H2130C in de Heveringen in de binnenduintrand en kansen elders in binnenduintrand, zodat daar met natuurontwikkeling meer ruimte voor H2130C kan komen.
Inzicht in hydrologische situatie H2180B	H2180B	Er is meer inzicht nodig in de hydrologische situatie van vochtige Duinbossen en de gevolgen van de extremen van de afgelopen jaren voor deze bossen. Afhankelijk van de uitkomst van deze onderzoeksmaatregel kunnen verdere maatregelen worden geformuleerd.

Maatregel	Waar(voor)	Toelichting
Onderzoek mogelijkheden verbeteren waterkwaliteit en kwaliteit leefgebied geoorde fuut in Breede Water en Quackjeswater	H2190A en geoorde fuut	Visstandsbemonstering wordt uitgevoerd om na te gaan of bodemwoelende vis het doorzicht van duinplassen negatief beïnvloedt. Aan de hand van de uitkomsten van dit onderzoek kan worden bepaald wat er verder nodig is voor de duinplassen en voor de geoorde fuut. Hierbij kan worden gedacht aan herstel van de rietkragen.
Inzicht in hydrologische situatie H2190A	H2190A (kleinere wateren)	Er is meer inzicht nodig in de hydrologische situatie en de mogelijkheden om de lokale verdroging te verminderen
Inzicht in hydrologische situatie H2190B	H2190B, D	Er is meer inzicht nodig in de hydrologische situatie, zodat duidelijk wordt of sprake is van verdroging en of hiervoor aanvullende maatregelen moeten worden genomen)
Potentiële ontwikkeling valleien	H2190B	Verschillende valleien volgen momenteel niet de natuurlijke peilen. Welke ontwikkelingen zullen optreden indien valleien de natuurlijke peilfluctuaties gaan volgen en past dit binnen de instandhoudingsdoelstelling?
Onderzoek naar meest geschikte beheer	H6430B	Onderzoek naar het beste beheer om ruimte te houden voor ruigten en zomen, zowel bij begrazing als zonder begrazing
Inzicht in ontwikkeling populatie en effect maatregelen	Nauwe korfslak	Onderzoek naar de effecten van begrazing, de herstelprojecten en de voortgaande successie, ook in relatie tot de natuurlijke populatieontwikkelingen in de omliggende delen van het duin. Daarnaast is een herhaling van de gebiedsbrede inventarisatie nodig om trends/ontwikkelingen te kunnen bepalen.
Bepalen mogelijkheden vernatting leefgebied en verbinding tussen leefgebieden	Noordse woelmuis	Mogelijkheden voor afzetten kreek vanaf de Vliegveldvallei bepalen in overleg met Waterschap en mogelijkheden voor verbindingszone tussen populaties verkennen.
Oorzaken (extern) voor achteruitgang van de aantallen in het gebied	Aalscholver	Nader onderzoek naar de oorzaken van de achteruitgang van de soort in het gebied en de mogelijke invloed van activiteiten in het foerageergebied (o.a. Voordelta).
Onderzoek starten of en hoe we typische soorten die in het verleden in het gebied voorkwamen en nu niet meer in het gebied terug kunnen krijgen.	Algemeen	Soorten die in het verleden leefgebied vonden in het Natura 2000-gebied (duinparelmoervlinder, grote parelmoervlinder, honingorchis, rozenkrans, tapuit) komen niet meer voor in het gebied en het gaat niet zo goed gaat met soorten als kleine parelmoervlinder en zandhagedis. Op de manier waarop nu de kwaliteit van habitattypen is beoordeeld komt dit niet duidelijk naar voren, maar het verdient wel aandacht. Vermoedelijk hangt de achteruitgang van deze soorten samen met versnelde successie in het gebied en het intensieve beheer dat nodig is om deze successie tegen te gaan. Als gevolg hiervan krijgen verschillende successiestadia, overgangen en gradiënten minder ruimte (in ruimte en tijd).

8 Referenties

Aggenbach, C., S. Arens, Y. Fujita, A. Kooijman, T. Neijmeijer, M. Nijssen, P. Stuyfzand, M. van Til, J. van Boxel & L. Cammeraat, 2018. Herstel grijze duinen door reactiveren kleinschalige dynamiek. OBN223-DK. VBNE, Driebergen.

Bekker, D.L. 2020. Onderzoek naar de aanwezigheid van noordse woelmuis in de provincie Zuid-Holland met behulp van de eDNA methode in 2018-2019. Rapport 2020.09. Zoogdierverseniging, Nijmegen

Bel, D., Kool, H. en Vertegaal, K. Samen anticiperen op onzekerheden kustversterking Voorne. Toets 06 07

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.

Boer, M. de, G. Kos, T. van den Broek & H. Jaspers, 2020. Methodieken doelenanalyses Provincie Zuid-Holland. In opdracht van Provincie Zuid-Holland.

Broere, M., 2020. Kwaliteitstoets Voornes Duin. Vereniging Natuurmonumenten, Amersfoort.

Dijk, B.W. van & M. Lok. Vogels van Voornes Duin, vroeger en nu. In de Branding, KNNV afdeling Voorne, mei 2020 28e jaargang, nr. 2

Eijsackers, D.N. & Neut, M.J.A. van der. 2020. SNLmonitoring Voornes Duin 2019. Flora- en structuurkartering in terreinen van Natuurmonumenten. Rapportkenmerk ER202001271. Ecoresult B.V., Dordrecht, in opdracht van Natuurmonumenten

Haperen, A.M.M. van, 2009. Een wereld van verschil; landschap en plantengroei van de duinen op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Eilanden. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Haskoning Nederland BV, S.L.M. den Held, K.H. Grootjans en T. van den Broek (2015). Beheerplan bijzondere natuurwaarden Voornes Duin; Beheerplan 2015-2020. In opdracht van de provincie Zuid-Holland. Kenmerk 164436. Vastgesteld op 9 februari 2016 door provincie zuid Holland en 2 maart 2016 door Ministerie van infrastructuur en milieu.

Kiwa, 2007. Knelpunten- en kansenanalyse Natura 2000-gebieden. Kiwa Water Research, Nieuwegein/ EGG, Groningen.

Kos, G. 2021. Onderzoek aanzanding kust Haringvlietmonding; Achtergrondrapport Toekomstige morfologische ontwikkelingen en effecten waterveiligheid, ecologie, economie en leefbaarheid (concept). Arcadis, Deltares, Ruimte & vrije tijd

KWR Water Research Institute, Loon, A. van & Clevers, S. (concept 2018) Toestandbepaling van het grondwaterregime voor Voornes Duin en Westhoofdvallei; Een proeftoepassing en evaluatie van een meetstrategie op basis van een aselecte steekproef van grondwaterstanden. KWR 2018.093. In opdracht van Provincie Zuid-Holland Oktober 2018. Nieuwegein

KWR Water Research Institute, Aggenbach, C.J.S., Annema, M., Leunk, I. & Sjerps, R.M.A. (eindconcept 2013) Vooronderzoek herstelmaatregelen duinhabitattypen Westduinen. In opdracht van Stichting het Zuid-Hollands landschap, Natuurmonumenten & Provincie Zuid-Holland. Oktober 2013. Nieuwegein

Leentvaar, P., 1981. Hydrobiologie van duinmeren. H2O, 14, nr 9.

Lensink, B., P. Boeren & S. Snijders, 2007. De Slikken van Voorne Ontwikkelingen in een uniek natuurgebied 2003-2006. KNNV Afdeling Voorne en Stichting het Zuid-Hollands Landschap

Loon, A. van & WJ Zaadnoordijk (2015). Vlakdekkende tijdreeksanalyse: Een data-gedreven methode voor het projecteren van grondwaterstandreeksen. Stromingen 23, Nummer 3.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2018. Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden. Directie Natuur & Biodiversiteit | DN&B/2018-000 | Aanwezige waarden (ontwerp-wijziging).

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Voornes Duin. Directie Regionale Zaken DRZO/2008-100

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.

Possen, B.J.H.M., Diggelen, J.M.H. van, Groenendijk J., Meijles J., Broek, T. van den (2019). Naar een sober en doelmatig meetnet bodem- en grondwaterkwaliteit voor grondwaterafhankelijke natuur in duingebieden. Vakblad Natuur Bos en Landschap. December 2019

Roos, R. (red.), 2019. Bloeiende duinen. ISBN 9789082433647. Uitgeverij Natuurmedia, Goedereede.

RoyalHaskoning, B-ware Possen, B, J. Groenendijk, J. van Diggelen & T. van den Broek (2018) Pilot monitoring grondwaterkwaliteit in relatie tot grondwaterafhankelijke habitattypen in Voornes Duin en Westduinen Goeree. Referentie: BF3426WATRP1812031118. 21 september 2018. Rotterdam

Steenis, W. van, 2006. Voornes Duin; Natuurvisie 2007-2025. Vereniging Natuurmonumenten, Regio Zuid-Holland en Zeeland

Van der Goes, D.J., T. van de Vondervoort & J.P.C. van der Goes, 2016. Vegetatie- en structuurkartering 2016 Stichting Zuid-Hollands Landschap; Inventarisatie natuurgebieden D' Onlanden, De Schans, Duinen van Oostvoorne, Groene Strand, Kaapduin, Mildenburg, Oranjeplassen, Oudelandse Zeedijk, Preekhilpolder, Slikken van Voorne en Westduinen. Van der Goes & Groot, in opdracht van Zuid-Hollands Landschap.

Verdam, 2001. MER Maasvlakte 2, Saltspraymetingen.

Vertegaal, C.T.M. (1999). Effecten van saltspray (reductie) op natuurwaarden in de duinen: literatuuroverzicht en analyse van leemten in kennis. Ministerie van Verkeer en Waterstaat. NR-99284. Rotterdam

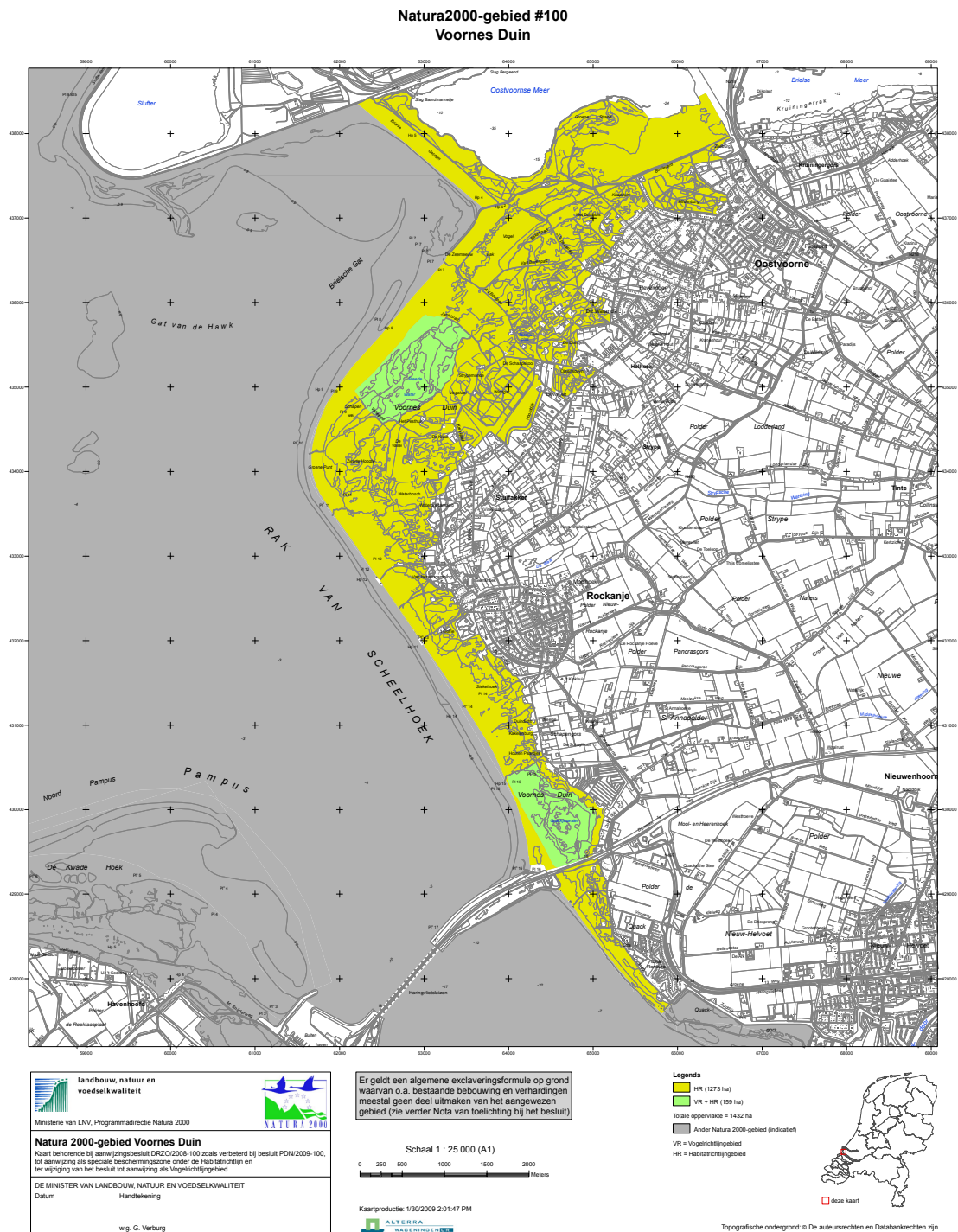
Witteveen en Bos (2006). Projectnota/MER Planstudie kust van Voorne. Waterschap Hollandse Delta

Websites:

www.sovon.nl

www.natura2000.nl/profielen

Bijlage 0 Kaart behorende bij het Aanwijzingsbesluit met daar op de relevante toponiemen en strandpalen



Bijlage A Beschrijving habitattypen

H2120 Wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria* (witte duinen)

Beschrijving en definitie¹⁰

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

Witte duinen komen voor op basische tot zwak zure (pH-H₂O: >8,0 - 5,5 LNV), matig voedsel arme tot matig voedselrijke bodems, die bestaan uit zand. Het grondwater bevindt zich meer dan 80 centimeter beneden maaiveld. De watervoeding is met name afkomstig van regenwater (Bal et al., 2001¹¹). De zoutinvloed vanuit zee zorgt ervoor dat het water zeer zoet tot zwak brak is (Chloride-gehalte <150-1000 mg/l). Verder is er sprake van een onregelmatige vegetatiestructuur en onregelmatig reliëf. Plaatselijk is kaal zand aanwezig tussen de vegetatie.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur		
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak tot zout				

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van een habitatype wordt een aaneengesloten oppervlakte aangehouden van ten minste 5 tot 500 hectare (Bal et al., 2001)¹⁰.

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het habitatype. Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen et al., 1995¹²) en paden (Bijlsma, 2006¹³) afneemt, maar ook dat

¹⁰ Profieldocument, www.natura2000.nl/profielen.

¹¹ Bal, D., Beije, H.M., Fellinger, M., Havenman, R., Opstal, A.J.F.M. van, Zadelhoff, F.J. van; 2001; Handboek Natuurdoeltypen; Expertisecentrum LNV; Wageningen.

¹² Reijnen, R., Foppen, R., Braak, C. ter, Thissen, J.; 1995; The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland III – reduction of density in relation to the proximity of main roads; The journal of applied ecology; 32(1); 187-202.

¹³ Bijlsma, R.G.; 2006; Effecten van menselijke verstoring op grondbroedende vogels van Planken Wambuis; De Levende Natuur; 107 (5); 191-198.

vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld et al., 2004¹⁴ en 2008¹⁵). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹⁶), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

H2130 Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen)

Beschrijving en definitie¹⁰

Het habitatype kenmerkt zich door min of meer droge graslanden van het duingebied, maar de definitie laat ook ruimte voor vergelijkbare vegetaties in aangrenzende delen van het kustgebied. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep, op die plekken waar de invloed van de wind zover is weggevallen dat een gesloten vegetatie kan ontstaan. Deze vegetatie is soortenrijk wat betreft kruiden en mossen, maar wordt gedomineerd door laagblijvende grassen. Hoewel de windinvloed voldoende laag moet zijn, is enige dynamiek (lichte overstuiving, hellingprocessen, begrazing door konijnen) wél noodzakelijk. Verder kenmerkt dit habitatype zich door begroeiingen van ten hoogste 50 centimeter (gemiddeld) met weinig of geen opslag van struiken. Het ontstaan van duingraslanden berust op natuurlijke processen, maar de uitgestrekte arealen in de Nederlandse duinen zijn waarschijnlijk mede veroorzaakt door menselijke invloeden als beweiding en / of grondwateronttrekking.

De variatie voor wat betreft kalkrijkdom en de dikte van de humuslaag binnen dit habitatype is groot. Daarom worden drie subtypen onderscheiden, namelijk:

- H2130A Grijze duinen (kalkrijk)
- H2130B Grijze duinen (kalkarm)
- H2130C Grijze duinen (heischraal)

De overgangen tussen de subtypen zijn gradueel en vormen veelal complexen of opeenvolgende zones. Onderstaand worden de subtypen in termen van abiotiek afzonderlijk behandeld.

H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Dit zijn duingraslanden van kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem. De zuurgraad mag basisch tot neutraal (pH-H₂O >8,0 - 6,5). Bij oppervlakkige ontkalking kan het ook zwak zuur (pH-H₂O 6,5 - 5,5) zijn. Het habitatype is niet grondwaterafhankelijk, waardoor telkens nieuw kalkrijk zand noodzakelijk is (inwaaiing dan wel erosie) om de gewenste buffering te behouden. De bodem is matig voedselarm tot licht voedselrijk (in mindere mate zeer voedselarm).

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

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

15 Krijgsveld, K.L., Smits, R.R., Winden, J. van der.; 2008; Verstoring gevoeligheid van vogels - literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie; Vogelbescherming Nederland.

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

H2130B Grijs duinen (ontkalkt)

Dit zijn duingraslanden die behoren bij bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag is ontkalkt (successie vanuit subtype A). Voor dit habitattype vormt een pH-H₂O 6,0 - 5,5 een optimale zuurgraad, maar voorwaarde is dat de bodem zover is ontkalkt dat de pH-H₂O < 6,5. Ook hier geldt dat grondwater niet of nauwelijks invloed heeft. Verder is de bodem zeer voedselarm tot licht voedselrijk. De zuurgraad van de bodem veroorzaakt de differentiatie in plantengroei ten opzichte van subtype A.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

H2130C Grijs duinen (heischraal)

Deze duingraslanden komen voor op bodems die humeuzer en vochtiger zijn in vergelijking met subtypen A en B. Deze omstandigheden komen vaak voor in de overgangszone tussen Grijs duinen en Duinvalleien (H2190) of vochtige tot natte heischrale graslanden (H6230). Voor het ontstaan van dit subtype is een langdurige buffering van de bodem nodig, Invloed van aangerijkt grondwater is daarom noodzakelijk. Een zuurgraad van (pH-H₂O) 6,5 - 5,5 is optimaal voor dit subtype. De bodem is matig voedselarm en in mindere mate licht voedselrijk.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitattype Grijs duinen wordt een aaneengesloten oppervlakte van ten minste enkele (subtype C) tot enkele tientallen (5-50 en 75 (Bal et al., 20019); subtype A en B) hectares aangehouden.

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het habitattype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan (broed)vogels als tapuit (subtype A en B). Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen et al., 1995¹¹) en paden (Bijlsma, 2006¹²) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld et al., 2004¹³ en 2008¹⁴). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹⁵), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

H2160 Duinen met *Hippophaë rhamnoides* (Duindoornstruwelen)

Beschrijving en definitie¹⁰

Het habitattype betreft door duindoorn (*Hippophaë 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 (habitattype Witte duinen, H2120), waarbij de relatief kalkrijke bodem ontsloten is. Vanwege het hoge kalkgehalte is de zuurgraad vrij hoog (pH-H₂O >8,0-6,5). 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 (licht voedselrijk-matig voedselrijk). In zeer kalkrijke duinen kunnen deze struwelen enkele eeuwen oud worden. Het type heeft een GVG >40cm –mv en verdraagt een droogtestress >32dgn. Er vindt geen overstroming plaats.

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.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitattype Duindoornstruwelen wordt een aaneengesloten oppervlakte van ten minste 400 m² aangehouden.

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het habitatype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan broedvogels als nachtegaal. Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen et al., 1995¹¹) en paden (Bijlsma, 2006¹²) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld et al., 2004¹³ en 2008¹⁴). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹⁵), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

H2170 Duinen met *Salix repens* spp. *argentea* (*Salicion arenaiae*) (Kruipwilgstruwelen)

Beschrijving en definitie¹⁰

Kenmerkend voor dit habitatype zijn begroeiingen met kruipwilg in de duinen of verwante standplaatsen in het kustgebied. Ze vormen een successiestadium dat volgt op vegetaties die behoren tot Vochtige duinvalleien (H2190) en ontwikkelen zich op plaatsen waar zich een laag ruwe humus heeft weten op te bouwen. De soortenrijkste struwelen zijn te vinden op plaatsen die niet teveel zijn ontkalkt. Om de ontkalking van de bodem tegen te gaan is toevoer van grondwater en instuiving van klakhoudend zand noodzakelijk. Instandhouding op de langere termijn is alleen gegarandeerd door periodieke verjonging en / of het ontstaan van nieuwe vochtige duinvalleien. Kenmerkend zijn de plantensoorten Klein en Rond wintergroen.

De bodem, die nat tot matig droog is, mag een brede pH-range beslaan, te weten van basisch tot matig zuur (pH-H₂O >8,0 - 5,0). De bodem is verder matig voedselarm tot licht voedselrijk en wordt nooit overstroomd met zeewater.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteit-sparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitatype Kruipwilgenstruweel wordt een aaneengesloten oppervlakte van ten minste 5 tot circa 30 hectare aangehouden (Bal et al., 2001)¹⁰

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het habitatype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan (broed)vogels als blauwborst. Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen et al., 1995¹¹) en paden (Bijlsma, 2006¹²) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld et al., 2004¹³ en 2008¹⁴). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹⁵), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

H2180 Beboste duinen van het atlantische, continentale en boreale gebied (Duinbossen)

Beschrijving en definitie¹⁰

Het habitatype betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen¹⁷, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Een nogal afwijkende samenstelling daarvan (met verwilderde bol- en knolgewassen) is te vinden in de zogenoemde stinzenbossen, die veelal hun bestaan danken aan de vestiging van landgoederen. De meeste van de samenstellende vegetaties komen ook (of zelfs vooral) buiten de duinen voor. Het aantal werkelijk kenmerkende soorten is dan ook gering.

De oudste bossen zijn te vinden op de strandwallen en aan de binnenduintrand. Deze bossen zijn echter sterk beïnvloed door gebruik als hakhout of zijn aangeplant als parkbos. In de middenduinen en de buitenduinen is spontane bosvorming vrijwel beperkt tot de duinvalleien, waar zich in eerste instantie vooral berkenbossen vormen. Op de hogere delen van de midden- en buitenduinen is de natuurlijke vegetatiesuccessie meestal nog niet verder gekomen dan hoge struwelen, en zijn de meeste bossen recent aangeplant (met bijvoorbeeld grauwe abeel). Het is daarom lastig een goede karakterisering van (natuurlijke) duinbossen te geven.

Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitatype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitatype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden:

- H2180A Duinbossen (droog)
- H2180B Duinbossen (vochtig)
- H2180C Duinbossen (binnenduintrand)

H2180A Duinbossen (droog)

Tot dit subtype behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen (GVG > 40cm –mv en maximale droogtestress > 32dgn). Het gaat met name om Berken-Eikenbossen en bossen met beuk. Ze komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduintrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur (pH-H₂O <4->8) en hebben dan een slechte strooiselvertering. De soortenrijkste vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden (weinig zeewind en inwaai van zand en zout).

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

¹⁷ In tegenstelling tot veel andere habitatypes van de Duinen is het habitatype strikt beperkt tot de Fysisch-Geografische Regio Duinen. Het habitatype kan dus niet elders in het kustgebied worden toegepast.

H2180B Duinbossen (vochtig)

Dit subtype ontwikkelt zich met name in natte duinvalleien met grondwaterstanden die in winter en voorjaar rond het maaiveld liggen (GVG 5cm boven maaiveld tot > 40cm –mv en droogtestress < 14dgn). De zuurgraad varieert van pH-H₂O 4,5 tot >8,0. Door een goede vochtvoorziening en door de beschutte ligging t.o.v. de zeewind kunnen hier relatief snel bossen ontstaan. De zachte berk is de meest voorkomende boomsoort en is structuurbepalend voor de zeer lokaal voorkomende berkenbroekbossen en het voor de duinen kenmerkende Meidoorn-Berkenbos. Ook de ratelpopulier kan in het laatstgenoemde vegetatie een belangrijke rol spelen. De komst van de zomereik luidt vaak de overgang in naar de droge vorm van dit subtype (zie subtype A).

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

De tot dit subtype behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park) bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Door vergraving zijn hier diepere, nog niet ontkalkte zanden weer aan de oppervlakte gekomen. Daarbij heeft het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot (pH-H₂O 5 tot >8,0). De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van 'natte' soorten, maar vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening (GVG 25 cm –mv tot > 40cm –mv en droogtestress > 14-32dgn) en zuurbuffering. De standplaatscondities (goed gedraineerde, iets vochthoudende, basenrijke, rulle en humeuze bodems in combinatie met een open bosstructuur die zorgt voor voldoende licht) zijn zeer geschikt voor de groei van allerlei van oorsprong uitheemse bolgewassen die hier in het verleden op grote schaal zijn aangeplant en nu deel uitmaken van de zogenaamde 'stinzenflora'. In tegenstelling tot wat de naam van het subtype kan suggereren, worden niet alle bossen van de binnenduinen tot dit subtype gerekend: het betreft alleen de bossen op matig voedselrijke, vochtige bodems.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitatype Duinbossen wordt een aaneengesloten oppervlakte van ten minste 1000 m² aangehouden.

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het habitatype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan (broed)vogels als grote bonte specht en houtsnip. Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen et al., 1995¹¹) en paden (Bijlsma, 2006¹²) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld et al., 2004¹³ en 2008¹⁴). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹⁵), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

H2190 Vochtige duinvalleien (Vochtige duinvalleien)

Beschrijving en definitie¹⁰

Het betreft een veelomvattend habitatype bestaande uit zowel open water, als vochtige graslanden, als lage moerasvegetaties en rietlanden voor zover voorkomend in laagten in de duinen. Er worden dan ook vier subtypen onderscheiden, namelijk:

- H2190A Vochtige Duinvalleien (open water)
- H2190B Vochtige Duinvalleien (kalkrijk)
- H2190C Vochtige Duinvalleien (ontkalkt)
- H2190D Vochtige Duinvalleien (hoge moerasplanten).

Vochtige duinvalleien kunnen op twee manieren ontstaan. Primaire duinvalleien ontstaan doordat strandvlakten door duinen worden afgesnoerd van zee. Secundaire duinvalleien ontstaan van nature in het kielzog van mobiele duinen, maar tegenwoordig alleen nog maar doordat stuifkuilen uitstuiven tot op het grondwater. Omdat met name de zoetwaterbel vertraagd reageert op neerslag is het van belang dat het areaal van dit habitatype voldoende groot is om het gefaseerd in de tijd voorkomen van soorten mogelijk te maken (zie verderop). Verder is de opslag van struiken en bomen en de bedekking met hoge grassen beperkt (<10%)

H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

Duinwateren komen voor in de laagste delen van het duingebied. Het water staat hier normaal gesproken tot ver in de zomer boven maaiveld en droogt slechts kortstondig uit. De variatie in standplaatscondities is zeer groot. Zo kan de zuurgraad variëren van basisch tot matig zuur (pH-H₂O: >8,0 - 4,5). De bodem mag zeer voedselarm dan wel zeer voedselrijk zijn, waarbij het zoutgehalte mag variëren van <150 tot 10000 mg Chloride per liter. Dit subtype overstroomt incidenteel tot niet.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Dit subtype komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Net als voor subtype A geldt ook hier dat de omvang voldoende groot moet zijn om het gefaseerd in de tijd voorkomen van soorten mogelijk te maken. De zuurgraad is basisch tot zwak zuur (pH-H2) >8,0 - 6,0) en in vergelijking met subtype A zakt de grondwaterstand in dit subtype vaker weg (zeer nat tot vochtig). Ook hier geldt dat het water zeer zoet tot zwak brak mag zijn (Chloride-gehalte <150-1000 mg/l). Optimaal zijn het water en de bodem licht voedselrijk. Van overstroming met zeewater is slecht incidenteel sprake. De aanvoer van baserijk grondwater is noodzakelijk.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt).

Net als bij de kalkrijke vochtige valleien worden de kalkarme vochtige valleien gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven maaiveld in winter en voorjaar. Anders dan bij het kalkrijke subtype lijken permanent natte omstandigheden minder een probleem te vormen, waarschijnlijk doordat onder zuurdere omstandigheden minder snel hoogproductieve moerasvegetaties ontstaan. Een soort als de Moerasgamander is echter juist gebaat bij permanent natte omstandigheden. Onderscheidend ten opzichte van kalkrijke vochtige duinvalleien is de geringere basenrijkdom en de lagere pH.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

H2910D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

Dit subtype wordt vooral gevonden aan de randen van duinmeertjes, met het zwaartepunt in kalkrijke of minstens kalkhoudende duinen. Zoals aangehaald bij subtype C vormt de zuurgraad een belemmering voor de ontwikkeling van dit subtype in ontkalkte dungebieden. De zuurgraad is basisch tot zwak zuur (pH-H₂O >8,0 - 6,0) en het water staat vrijwel het gehele jaar aan of boven maaiveld. Het zoutgehalte mag variëren tussen <150 en 3000 mg Cl-/l. Vanwege het hoogproductieve karakter van dit subtype varieert de voedselrijkdom van matig tot zeer voedselrijk.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van de habitattypen is voldoende ruimte benodigd zodat de habitattypen robuust zijn en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitatype Vochtige duinvalleien wordt een aaneengesloten oppervlakte van ten minste enkele tot enkele tientallen hectares aangehouden. Voor behoud van dit habitatype op de lange termijn is het noodzakelijk dat telkens nieuwe jonge duinvalleien ontstaan.

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het habitatype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan (broed)vogels als dodaars (subtype A) en sprinkhaanzanger (subtypen B, C en D). Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen et al., 1995¹¹) en paden (Bijlsma, 2006¹²) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld et al., 2004¹³ en 2008¹⁴). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹⁵), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

H6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones (Ruigten en zomen)

Beschrijving en definitie¹⁰

Het habitatype betreft enerzijds natte, veel biomassa producerende strooiselruigten 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). Binnen dit habitatype worden drie subtypen onderscheiden die aansluiten bij de indeling in drie verbonden die tot het habitatypen behoren.

Subtype B betreft 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 rivierkruiskruid (*Senecio fluviatilis*) en zoetwatergetijdensoorten zoals spindotterbloem (*Caltha palustris subsp. araneosa*) en zomerklokje (*Leucjum 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*).

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

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

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van het habitatype is voldoende ruimte benodigd zodat het habitatype robuust is en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitatypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitatype Ruigten en zomen wordt een aaneengesloten oppervlakte vanaf enkele hectares aangehouden.

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het habitatype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan (broed)vogels als bosrietzanger. Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen et al., 1995¹¹) en paden (Bijlsma, 2006¹²) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld et al., 2004¹³ en 2008¹⁴). De overige soortengroepen worden niet of nauwelijks door geluid beïnvloed (Visser, 1996¹⁵), maar optische verstoring kan wel van belang zijn.

H7210 Kalkhoudende moerassen met *Cladium mariscus* en soorten van het *Caricion davallianae* (Galigaanmoerassen)

Beschrijving en definitie¹⁰

Het habitatype betreft alle door galigaan (*Cladium mariscus*) gedomineerde moerassen in ons land, behalve die onderdeel uitmaken van een hoogveenlandschap (H7110_A). Galigaan kan zich in basenrijke, niet te zuurstofarme milieus vestigen in lage open moeras- of oeverbegroeiingen. Deze vlijmscherpe, grote moerasplant kan uitgestrekte begroeiingen vormen aan de oevers van laagveenplassen, duinplassen en heidevennen. Galigaan is in Nederland een zeldzame soort maar gaat, na geslaagde vestiging in de regel in de vegetatie overheersen, terwijl de kleine moeras- en oeversoorten verdwijnen en op den duur een soortenarm galigaanmoeras ontstaat. Deze galigaanbegroeiingen kunnen zich vervolgens vele decennia handhaven.

Samenvatting abiotische randvoorwaarden:

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk		uiterst voedselrijk		
Gemiddeld Laagste Grondwaterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

Aaneengesloten areaal/leefgebied

Voor behoud van het habitatype is voldoende ruimte benodigd zodat het habitatype robuust is en de verschillende stadia zich goed kunnen ontwikkelen. Een aaneengesloten (niet versnipperd) areaal is hierbij noodzakelijk voor de flora en fauna van de habitattypen die als kwaliteitsparameter dienen. Voor een goede kwaliteit van het habitatype Galigaanmoerassen wordt een aaneengesloten oppervlakte vanaf honderden m² aangehouden.

Rust

Rust is van belang voor de dieren in het habitatype (en daarmee van de kwaliteit ervan), denk hierbij met name aan (broed)vogels als blauwborst. Zo is van met name vogels bekend dat de nestdichtheid langs wegen (Reijnen et al., 1995¹¹) en paden (Bijlsma, 2006¹²) afneemt, maar ook dat vogels gevoelig zijn voor onder meer verstoring door recreatie (Krijgsveld et al., 2004¹³ en 2008¹⁴).

Hieronder zijn de kenmerken van structuur en functie per habitatype samengevat.

Habitatype	Kenmerken van een goede structuur en functie
H2120 Witte duinen	- Verstuvende zeereep - Onregelmatige vegetatiestructuur - Plekken met kaal zand tussen de vegetatie - Onregelmatig reliëf - Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares

Habitatype	Kenmerken van een goede structuur en functie
H2130A Grijze duinen (kalkrijk) H2130B Grijze duinen (kalkarm) H2130C Grijze duinen (heischraal)	- Lage begroeiing (gemiddeld hoogstens 50 cm) - Geen of weinig opslag van struiken (< 25%; niet vegetatievormend) - Begrazing door konijnen (constante typische soort) - Aanwezigheid van stuifplekken of overstoven gedeelten (strooizone), met uitzondering van subtype B in de oude, van oorsprong kalkrijke duinen; mede daarvoor is de aanwezigheid van onbegroeide plekken met waterafstotend bodemmateriaal belangrijk; - In subtype C instandhouding van de humuslaag, die een belangrijke rol speelt in de buffering en de vochtvoorziening van de standplaats - Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (subtypen A en B), respectievelijk vanaf enkele hectares (subtype C)
H2160 Duindoornstruwelen	- Gering aandeel van exoten (zoals Amerikaanse vogelkers) - Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares
H2170 Kruipwilgstruwelen	- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m².
H2180A Duinbossen (droog) H2180B Duinbossen (vochtig) H2180C Duinbossen (binnen-duinrand)	- Loofhoutsoorten overheersen over (eventueel aanwezige) naaldhoutsoorten in de boomlaag - Aandeel exoten in de boomlaag is beperkt tot < 25% - Bedekking van voorjaarsflora > 25% in subtype C - Op landschapsschaal: aanwezigheid van soortenrijke open plekken en bosranden (combinatie met habitatype Ruigten en zomen H6430) - Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen - Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (alle subtypen) - Voor de instandhouding van binnenduinrandbossen (subtype C) met een rijke stinzenflora is het van belang dat de structuur voldoende open blijft en dat de bodem niet te sterk verarmt en verzuurt. Het beheer vormt in deze bossen dan ook een belangrijke factor.
H2190A Vochtige duinvalleien (open water) H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	- Opslag van struiken en bomen is beperkt: < 10% - Bedekking van hoge grassen (met name Duinriet) is beperkt: < 10% - Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (subtypen B en C), respectievelijk vanaf enkele hectares (subtypen A en D)
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	- Dominantie van ruigtkruiden; - Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares
H7210 Galigaanmoerassen	- Aanwezigheid van kensoorten van het verbond <i>Caricion davallianae</i> - Voldoende dynamiek die snelle strooiselopbouw tegengaat - Hoge waterstanden - Optimale functionele omvang: vanaf honderden m²

H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

H7210 Galigaanmoerassen

Bijlage B Beschrijving Habitatrichtlijnsoorten

Nauwe korfslak

De nauwe korfslak is een klein landslakje met een linksgewonden huisje. De nauwe korfslak wordt vooral, maar niet uitsluitend, aangetroffen in kalkrijke duinen. De dieren leven op plaatsen waar een zo gelijkmatig mogelijke luchtvochtigheid heerst en waar zowel de kans op uitdrogen als de kans op overstroming gering is. Het gaat daarbij vooral om ruimtelijke overgangen van nat naar droog, bijvoorbeeld halverwege hellingen. De nauwe korfslak leeft hoofdzakelijk maar niet uitsluitend in bladstrooisel. De soort zit ook op boomstronken en de voet van boomstammen, vooral waar het licht en warm is. De soort wordt vooral in het bladstrooisel gevonden, tussen mossen en grassen onder en in de buurt van struiken en bomen in meer open duingebieden. In de Nederlandse duinen wordt de nauwe korfslak vaker bij populierachtigen gevonden dan bij andere soorten bomen en struiken. Ook in het bladstrooisel onder en nabij meidoorn, liguster en duindoorn is de kans om de soort aan te treffen relatief groot. Onder en nabij naaldbomen en eiken is de nauwe korfslak weinig of niet aanwezig. In de zuidelijkere duingebieden, zoals op Voorne komt de nauwe korfslak met relatief hoge dichtheden voor. Daar wordt de soort ook regelmatig aangetroffen tussen vegetaties met veel soorten kruiden.

Het leefgebied van de soort bestaat uit Duindoornstruwelen (H2160), vochtige duinbossen (H2180B), duinbossen met populier, vochtige duinvalleien (H2190B) en LG12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen.

Noordse woelmuis

In ons land komen vijf van elkaar geïsoleerde populaties van de noordse woelmuis voor: in Friesland, op Texel, in Noord-Holland Midden (ten noorden van het IJ), het veenweidegebied Holland-Utrecht en in het Deltagebied. Deze vijf regio's verschillen in landschappelijke kenmerken, waterhuishouding, bodem en het voorkomen van andere woelmuizen. Daarom kunnen de nodige beschermingsmaatregelen verschillen per regio.

De noordse woelmuis leeft in natte en incidenteel overstroomde riet- en ruigtevegetaties en graslanden. De soort kan ook in drogere biotopen voorkomen, maar ondervindt daar veel concurrentie van andere woelmuissoorten.

Het duurzaam voortbestaan van kleine populaties is afhankelijk van de uitwisseling van dieren tussen de populaties. Bij afstanden van 1 tot 3 kilometer tussen leefgebieden is uitwisseling mogelijk en is sprake van een netwerkpopulatie. Hoe groter een leefgebied, des te groter de kans op voldoende oppervlak geschikt biotoop. Gebieden met een omvang van minimaal 7,5 hectare aan geschikte biotopen lijken een duurzame populatie van de soort te kunnen herbergen. De grootste bedreiging wordt gevormd door de stabilisering van het waterpeil. Daarnaast verdraagt de noordse woelmuis beweiding en jaarlijks maaien slecht. Belangrijke biotische bedreigingen zijn de veldmuis en de aarmuis. Ontwikkelingen die deze soorten bevorderen (bijvoorbeeld ontwatering), zijn slecht voor de noordse woelmuis.

Groenknolorchis

De groenknolorchis is gebonden aan standplaatsen met zonnige tot licht beschaduwde, onbemeste grond die onder invloed staan van basenrijk grondwater en is tegenwoordig gebonden aan duingebieden (en enkele laagveengebieden), waarbij de soort uit de vastelandduinen verdwenen lijkt te zijn. Plantensociologisch wordt de groenknolorchis beschouwd als een kensoort van het Knopbiesverbond. In duinvalleien bestaat de grond uit min of meer humeus, kalkhoudend

zand; incidenteel (tijdens stormvloed) kunnen de standplaatsen daar met zout water overspoeld raken. 's Winters staan de groeiplaatsen vaak ondiep onder water.

Het is mogelijk het open karakter van de begroeiingen waarin groenknolorchis voorkomt in stand te houden door deze jaarlijks te maaien tussen augustus en oktober. Het is nodig om daarbij het maaisel af te voeren. Groenknolorchis heeft zich in de afgelopen decennia weten te vestigen op plekken waarvan de soort in het verleden niet vermeld is. Het lijkt er dus op dat de verspreiding (haar dispersiecapaciteit) doorgaans geen beperkende factor vormt.

Tabel. Eisen die habitatrichtlijnsoorten stellen aan de kwaliteit van hun leefgebied voor de relevante kwaliteitsaspecten.

Parameters	Nauwe korfslak	Noordse woelmuis	Groenknolorchis
Leefgebied	Vochtige duinvalleien (H2190B), Duinbossen (H2180B), duinbossen met populier, mantelvegetatie (LG12), duindoornstruweel (H2160)	Moerassen, vochtige duinvalleien (H2190B, C en D), natte ruigten (o.a. H6430B). Bij ontbreken van concurrerende soorten ook in drogere habitats	Vochtige duinvalleien (H2190B)
Kwaliteits-aspect			
Ecologische randvoorwaarde	- Strooisellaag van populierachtigen of els: dode takken aanwezig	- rietvegetaties, geen bosopslag - ontbreken van (intensieve) beweiding (maar let op successie) - ontbreken van grootschalige maaien of plagen (maar let op successie) - afwezigheid van concurrentie (veldmuis en aardmuis) - omvang leefgebied min. 7,5 ha	- zonnige tot licht beschaduwde standplaats; - geen strooiselophoping
Abiotiek	- Bodemvochtigheid continu zonder uitdroging of overstromingen - Oligo- of mesotroof met pH grondwater > 7 - Voeding vanuit zoet water, enigszins bestand tegen zoutinvloeden	nat (bij aardmuis/veldmuis)	- Hoge winddynamiek (actieve stuifduinen en regelmatig ontstaan van jonge duinpannen) - Volle zon - In deltagebied: voeding vanuit zoet water, enigszins bestand tegen zoute invloeden
Gevoelig voor	- verdroging - vermesting - verzuring - grootschalige inrichtingsmaatregelen	- concurrentie aardmuis en veldmuis; - verdroging; - beweiding; - isolatie; - onnatuurlijk peilbeheer; - intensief beheer	- verzuring; - voortschrijdende successie, - eutrofiering; - verdroging
Samenhang met andere gebieden?	Ja, overbrugbare afstand binnen duincomplexen	ja, netwerk van populaties zeer belangrijk (max. afstand tussen populaties 1-3 km)	ja, steeds opnieuw ontstaan van geschikte groeiplaatsen op niet te grote afstand voor instandhouden populatie

Bijlage C Beschrijving leefgebiedtypen

LG12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Als algemene karakterisering van het leefgebied geldt dat de begroeiing vooral bestaat uit hoge kruiden en struiken, gelegen op vochtig tot droog, kalkarm tot kalkrijk, humusarm tot humeus, mesotroof tot matig eutroof duinzand. Het type komt voor in de relatief droge delen van de Duinen.

Afhankelijk van het successiestadium en het beheer, maar ook van de toevallige vestiging van soorten, bestaat de begroeiing vooral uit kruiden of uit doornstruiken zoals, sleedoorn, wegedoorn, wilde liguster, gewone vlier en eenstijlige meidoorn. Zomen en mantels komen zowel in grensmilieus als vlakvormig voor, maar in duingebieden waar geen verstuiving meer plaatsvindt, is het type vooral vlakvormig ontwikkeld. De grensmilieus omvatten zomen (met kruiden en grassen) en mantels (met vooral struiken) in met name bosranden, maar ook langs paden (bijvoorbeeld met slangenkruid) en in de binnenduinen ook wel langs houtwallen, op perceelsranden en in de vorm van hagen. Vlakvormig komt het type vooral voor als (soms zeer uitgestrekt) duinstruweel, waarbij in de meer open plekken de zoomvegetaties aanwezig zijn (bij grotere open plekken ook wel stuivend zand of duingrasland). De levensgemeenschap is het rijkst wanneer zowel de zoom als de mantel aanwezig zijn, maar beide komen ook afzonderlijk voor.

LG15 vormt leefgebied voor de nauwe korfslak

Bijlage D Beschrijving broedvogelsoorten

Geoorde fuut

De broedbiotoop van de geoorde fuut bestaat uit ondiepe zoetwaterplassen, vooral vennen, duinmeren, laagveenplassen en vloeivelden. De plassen moeten een oppervlakte van minimaal 2-3 hectare hebben, een weelderige, maar niet te hoge oevervegetatie en een vlakke, geleidelijk aflopende oever. Het nest drijft, bestaat uit plantaardig materiaal en wordt verankerd aan omringende vegetatie. Vaak broeden geoorde futen in groepsverband 'semi-koloniaal', in of nabij broedkolonies van kokmeeuwen die de vogels een zekere bescherming bieden. Buiten het broedseizoen is de geoorde fuut vooral kustgebonden. Het voedsel van de geoorde fuut bestaat in zoete wateren voornamelijk uit waterinsecten, weekdieren en kreeftjes. De geoorde fuut heeft een gemiddelde tot grote verstoringgevoeligheid (verstoring bij 100-300 m afstand). Met name tijdens de ruiperiode zijn de vogels gevoelig voor verstoring. In de broedtijd is de gevoeligheid voor verstoring in zijn leefgebied matig groot.

Aalscholver

De aalscholver broedt in bomen zoals wilgen, elzen en populieren en andere verticale landschapselementen zoals hoogspanningsmasten en boorplatformen in de buurt van visrijke wateren in het binnenland en langs de kust. In ons land zijn aalscholvers zowel te zien in zoete als zoute wateren met goede vispopulaties. Bij beperkt doorzicht van het water gaan aalscholvers groepsgewijs vissen. De aalscholver maakt gebruik van gemeenschappelijke rust- en slaappleatsen, vaak zijn die goed herkenbaar door de ophoping van vogelmest ('guano'). Meestal bevinden die locaties zich op grote afstand van potentiële verstoringbronnen. De aalscholvers leggen grote afstanden af bij het op en neer vliegen tussen slaap- en rustplaats en voedselgebieden, soms vliegen ze daarbij tientallen kilometers ver. Een deel van de aalscholvers is plaatsgetrouw en gebruikt steeds dezelfde rust- en slaappleats. Het voedsel van de aalscholver bestaat vrijwel uitsluitend uit vis. De aalscholver is als kolonievogel tijdens de broedtijd zeer gevoelig voor verstoring. Rust- en slaappleatsen met frequente verstoring worden spoedig gemeden of slechts door kleine aantallen bezocht. Vervuiling van het oppervlaktewater met hoge gehalten aan bepaalde verontreinigingen heeft in sommige gevallen tot verminderde reproductie geleid.

Kleine zilverreiger

De kleine zilverreiger is gebonden aan waterrijke milieus, zoals zoet-, brak- en zoutwatermeren, moerassen en getijdengebieden. Deze vogelsoort zoekt zijn voedsel in ondiep, helder water, doorgaans met weinig begroeiing. Hij foerageert bijv. in de oeverzones van meren, plassen, poelen, afgesnoerde rivierbochten (strangen), moerassen en zelfs in ondiepe sloten. In getijdengebieden wordt ook voedsel gezocht in geulen op schorren en schorren, langs de randen van mossel- en oesterbanken en op drooggevallen platen en slikken. De soort benut gemeenschappelijke rustplaatsen die tot op enkele kilometers afstand van de voedselgebieden kunnen liggen. De kleine zilverreiger rusten meestal in bomen in moerasgebieden. Incidenteel overnachten kleine zilverreigers ook als eenlingen langs de waterkant. De kleine zilverreiger is voornamelijk viseter. Zijn voedsel bestaat uit kleine vissen van meestal enkele centimeters. Daarnaast eet de kleine zilverreiger ook garnalen en andere kleine kreeftachtigen, amfibieën en insecten. De kleine zilverreiger is extra gevoelig voor verstoring op de gemeenschappelijke rustplaatsen.

Lepelaar

De lepelaar heeft een voorkeur voor dynamische milieus op de overgang tussen zoet en zout en broedt daar op eilanden, in duinvalleien en schorren. In het binnenland nestelt de lepelaar ook in uitgestrekte moerassen met veel waterriet en een wisselend waterpeil. De nestplaats ligt in uitgestrekte rietvelden, waar bodemnesten worden gemaakt op een kniklaag van oud, niet te dicht, maar sterk riet in ondiep water. Ook maken lepelaars nesten in wilgen- of andere struiken (wilg), incidenteel in moerasbos tussen blauwe reigers. Rust en afwezigheid van (grond)predatoren worden als voornaamste succesfactoren genoemd voor het behoud van broedkolonies van lepelaars. De voedselbiotoop bestaat uit zoete en zoute waterpartijen met veel ondiep (10-30 cm), helder en visrijk water, bij voorkeur in moerasgebieden of in geulen en plassen op droogvallende platen in intergetijdengebied. De lepelaars zoeken hun voedsel ook veel op natte graslanden en in sloten in het boerenland.

Tabel. Eisen die broedvogels stellen aan hun broed-, foerageer-, en rustgebied voor de relevante kwaliteitsaspecten.

Parameters		Geoorde fuut	Aalscholver	Kleine zilverreiger	Lepelaar
Kwaliteit broedgebied	<i>Ecologische randvoorwaarde</i>	Ondiepe zoetwaterplassen, vooral vennen, duinmeren, laagveenplassen en vloeivelden	Grote bomen en andere verticale landschapselementen zoals hoogspanningsmasten en boorplatformen in of nabij foerageergebied	Bos met ondergroei, nabij geschikte foerageergebieden.	Dichte rietvelden of ondiepe moerassen met veel vegetatie (verspreide struiken of bomen)
	<i>Gevoelig voor</i>	Verstoring (100-300 m afstand)	Verstoring	Verstoring	Verstoring en predatie (bijvoorbeeld vos)
	<i>Abiotiek</i>	- weelderige, maar niet te hoge oevervegetatie van bijv. pitrus of riet en een vlakke, geleidelijk aflopende oever. - in groepsverband 'semi-koloniaal', in of nabij broedkolonies van kokmeeuwen broedend (biedt bescherming)		Bosjes met meerdere bomen hoger dan 5 m > 30 hectare per kolonie van 20 broedparen	- Permanent in water staand rietland van enkele jaren oud met ophoping van oude stengels; breedte van rietkragen enkele tientallen meters - Op eilanden: vegetatie minimaal enkele meters breed - Open waterzone van > 150 m breed - Deel van de nestplaats met bomen hoger dan 5 m - Omvang: > 30 hectare per kolonie van 20 broedparen
Kwaliteit leefgebied (foerageer- en rustgebied)	<i>Ecologische randvoorwaarde</i>	Zie broedbiotoop	vijsrijke wateren	- Ondiep moeras, polders met brede, ondiepe sloten, estuaria, slikken - Afwisselend delen met en zonder watervegetatie (> 20% open water zonder vegetatie)	- Grote, ondiepe wateren, met enige invloed van getij of zwakke stroming, of - Gebieden die recent onder water gekomen zijn: brede, ondiepe, open sloten in poldergraslanden, met name zeekleigebieden
	<i>Gevoelig voor</i>			Verstoring	Verstoring (tot op ca 100 m)

Parameters		Geoorde fuut	Aalscholver	Kleine zilverreiger	Lepelaar
Kwaliteit leefgebied (foerageer- en rustgebied)	<i>Abiotiek</i>		voedselgebied ligt maximaal 15-20 km van de nestplaats	- Uitgebreide ondiepe zones met helder water aanwezig. - Gemeenschappelijke rustplaatsen (in bomen in moerasgebieden) tot op enkele kilometers afstand van de voedselgebieden.	- Sloten overwegend 10-30 cm diep, plaatselijk 0,5-2 m diep; 3-5 m breed, beperkt aantal waterplanten - Afwisselend delen met en zonder watervegetatie (>20% vegetatieloos nat habitat) - Uitgebreide ondiepe zones: >50% van het watergedeelte minder dan 50 cm diep - omvang:> 500 hectare per kolonie van 20 broedparen, > 1,3 km sloten van meer dan 2 meter breed per 100 ha tot op 40 km van broedkolonie