1639-46

KUSTVISIE ZUID-HOLLAND

Natuurtoets

VERSTERKING DELFLANDSE KUST

P1639-46

VERSIE	Definitief
DATUM	19 februari 2007
REFERENTIE	W3487-02.001/ WG-SE20070018

KUSTVISIE ZUID-HOLLAND

Achtergrondrapportage

Natuurtoets Delflandse kust

Initiatief van: Hoogheemraadschap van Delfland

In samenwerking met: Provincie Zuid-Holland

Rijkswaterstaat

Gemeente Den Haag

Gemeente Westland

Deelgemeente Hoek van Holland

Gemeente Rotterdam

dossier W3487-02.001
registratienummer WG-SE20070018
versie definitief

februari 2007 definitief

© DHV BV
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

INHOUD BLAD

SAMENVATTING 3

1 INLEIDING 9
1.1 Aanleiding voor de Natuurtoets 9
1.2 Probleem- en doelstelling Natuurtoets 13
1.3 Duincompensatie PMR 14
1.4 Werkwijze en Voortoets 15
1.5 Leeswijzer 17

2 TE BEOORDELEN ALTERNATIEVEN 18
2.1 Verhoogde duinen 19
2.2 Zeewaarts verbreden 20
2.3 Royaal zeewaarts strandvlakte 21
2.4 Royaal zeewaarts voorduinen 22
2.5 Duincompensatie PMR - het referentiealternatief 23

3 WETTELIJK- EN BELEIDSKADER NATUUR 26
3.1 Vogel en - Habitatrichtlijn gebieden (VHR) 27
3.2 Beschermde Natuurmonumenten (Natuurbeschermingswet) 28
3.3 Mitigeren en compenseren 29
3.4 Beleidskader Zwakke Schakels in de Nederlandse kust 30

4 BEOORDELINGSKADER NATUURTOETS 31
4.1 Effecten Noordzee en kustzone 33
4.2 Effecten duin- en binnenduinzone 34
4.3 Effecten op de biodiversiteit 35
4.4 Effecten op patronen door natuurlijke processen 36

5 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN 39
5.1 Algemene gebiedsbeschrijving 39
5.2 Situatie Van Dixhoorndriehoek - De Banken 41
5.3 Situatie De Banken - Ter Heijde 44
5.4 Situatie Solleveld 48
5.5 Situatie Westduinpark 53
5.6 Conclusies huidige situatie 56

6 AUTONOME ONTWIKKELING DUINCOMPENSATIE PMR 58
6.1 Effecten op Noordzee en ondiepe kustzone 58
6.2 Effecten op duin- en binnenduinzone 59
6.3 Effecten op beschermde soorten 59
6.4 Effecten op patronen en natuurlijke processen 60
6.5 Mitigeren en compenseren 63
6.6 Conclusies duincompensatie PMR t.o.v. de huidige situatie 63

7 EFFECTBEOORDELING VERSTERKING OP NATUURWAARDEN 68
7.1 Effectbeoordeling alternatief Verhoogde duinen 68
7.2 Effectbeoordeling alternatief Zeewaarts verbreden 73
7.3 Effectbeoordeling alternatief Royaal zeewaarts strandvlakte 77
7.4 Effectbeoordeling alternatief Royaal zeewaarts voorduinen 81
8 VERGELIJKING TUSSEN ALTERNATIEVEN 86
8.1 Vergelijking alternatieven Noordzee/kustzone 86
8.2 Effecten duin- en binnenduinzone 89
8.3 Effecten op de biodiversiteit 91
8.4 Effecten op patronen door natuurlijke processen 93
9 MITIGERENDE MAATREGELEN BIJ DE UITVOERING 95
10 CONCLUSIES 97
10.1 Duincompensatie PMR 97
10.2 Voorkeursalternatief versterking 99
11 COLOFON 101

BIJLAGEN

1 Begrippen en afkortingen
2 Referenties en bronnen
3 Beschermde plantensoorten en rode lijst soorten (Alterra Quick scan, 2005)
4 Verspreidingskaarten Kapittelduinen (Natuurbalans, 2006)
5 Inventarisatie strandhoofden (Alterra, 2005)
6 Instandhoudingdoelstellingen Grijze duinen en Vochtige duinvalleien (LNV, 2006)
7 Habitattypen na 20 jaar afbeeldingen 5.7.1& 6.1 -6.5(Alterra, 2006)
8 Geohydrologisch onderzoek (Alterra, 2006)

SAMENVATTING

Aanleiding
In het kader van de Milieueffectrapportage versterking Delflandse Kust is een planstudie verricht naar effecten op natuurwaarden bij uitvoering van alternatieven voor de versterking. Integraal onderdeel is de inpassing van de duincompensatie opgave in het kader van de aanleg van de Tweede Maasvlakte, hierna te noemen duincompensatie PMR. De duincompensatie PMR is weliswaar op zichzelf geen m.e.r.-plichtige activiteit, maar er is een natuurtoets nodig voor het uitvoeren van handelingen in bestaand beschermd natuurgebied, dat in zijn geheel onder het aanwijzingsbesluit Vogel- en Habitatrichtlijn gebieden valt. Er zal sprake zijn van de tijdelijke verstoring of verontrusting van flora en fauna.

Probleem- en doelstelling
Deze natuurtoets dient meerdere doelen op twee schaalniveaus. Enerzijds op het niveau van grootschalige effecten op de habitattypen in het Vogel- en Habitatrichtlijn gebied tussen Hoek van Holland en Scheveningen haven, anderzijds op het schaalniveau van kleinschaliger effecten op de instandhouding van soorten in specifieke gebieden, die versterking behoeven, of waar een compensatieopgave dient te worden gerealiseerd.

Niveau van MER en integrale planstudie

1. Effectbeoordeling duincompensatie PMR. Deze dient mede als onderdeel van de referentiesituatie waarmee de versterkingsalternatieven zijn vergeleken.
2. Effectbeoordeling versterkingsalternatieven. Deze effectbeoordeling dient voor het onderbouwen van de natuureffecten van de versterkingsalternatieven in het MER.
3. Effectbeoordeling van het voorkeursalternatief voor wat betreft de maatregelen die bij uitwerking zijn toegevoegd.

Niveau VO Duincompensatie en Verbeteringsplan

1. Effectbeschrijving Voorontwerp duincompensatie. Deze effectbeschrijving dient voor de onderbouwing van het ontwerp, de vereiste natuurcompensatie en de vergunningaanvragen in het kader van de Natuurbeschermingswet.
2. Effectbeschrijving Verbeteringsplan Delflandse Kust. Ook deze effectbeschrijving dient als onderbouwing voor de vergunningaanvragen in het kader van de Natuurbeschermingswet.
3. Effectbeschrijving van specifieke onderdelen in het Verbeteringsplan - ophogen, verlengen en aanleggen van strandopgangen en infrastructuur - in bestaand duingebied.

Wettelijke-, beleid-, en beoordelingskaders
Kaderstellend voor de natuurontwikkeling in het ontwerp van de alternatieven is het beleidskader Zwakke Schakels, waarin behoud van (inter)nationale waarden en identiteit van gebieden gekoppeld zijn aan de integrale ruimtelijke

kwaliteitsverbetering en de veiligheidsopgave. Die (inter)nationale waarden zijn, voorzien van instandhoudingdoelstellingen voor prioritaire habitattypen en beschermde soorten. De stappen, die in deze Natuurtoets gezet zijn, volgen de handreiking Natuurwetgeving en het stappenplan Noordzee. De eerste stap is een Voortoets, waarvoor een quick scan is uitgevoerd naar de huidige situatie ten aanzien van biodiversiteit en habitattypen. Aanvullend is onderzoek verricht naar geohydrologische- en kustmorfologische processen en naar de invloed van veranderingen in saltspray en stuivend zand op de ontwikkeling van de verschillende habitattypen en beschermde soorten. De resultaten van het onderzoek - de effectbeoordeling van de referentiesituatie en de alternatieven - zijn als achtergrondrapportage bij het MER in deze natuurtoets verwoord. Samenvattend zijn de belangrijkste conclusies:

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
In de huidige situatie is de Delflandse Kust niet alleen een zwakke schakel in de kustveiligheid, maar ook in de Ecologische hoofdstructuur. De smalle dubbele zanddijk herbergt veel soorten, maar is gezien zijn maatvoering uiterst kwetsbaar. De zanddijk herbergt een groot deel van de populatie zandhagedis (HR bijlage IV) en is de enige plek waar de nauwe korfslak (HR bijlage II), feitelijk is waargenomen.
Er is een aantal terreinbeheerders, die met verschillende doelen de duinen beheren. Van een integrale beheeraanpak is geen sprake, hoewel daar al langer initiatieven voor bestaan. Voor dynamisch kustbeheer is er wel ambitie maar weinig ruimte.
Naast de al genoemde soorten is het gebied zeer divers aan zeldzame en beschermde plant- en diersoorten. Dit lijkt een contradictie, maar is het gevolg van het mozaïek aan vegetaties en habitattypen dat door het gefragmenteerde beheer en het recreatieve gebruik in de loop van de tijd is ontstaan. Er is op plekken een overdaad aan gefixeerde witte en grijze duinen, mede door een gebrek aan stuivend zand. Er is op plekken een overdaad aan duindoornstruweel, waardoor het open duinlandschap wordt verdrongen, mede door een gebrek aan begrazing. Er is een gebrek aan oorspronkelijke kustheide, kruipwilgstruwelen en natte duinvalleien, mede vanwege een gebrek aan ruimte in de breedte van het kustprofiel.

Effectbeoordeling duincompensatie PMR
Door de inpassing van de duincompensatie PMR ter hoogte van de strandslag Vlugtenburg tussen de Van Dixhoorndriehoek en de Banken wordt een eerste stap gezet om het areaal aan natte duinvalleien en grijze duinen uit te breiden en de verbindingen daartussen te verbeteren. De ontwikkeling van nieuwe voorduinen maakt dat mogelijk. In alle alternatieven voor de kustversterking is de compensatieopgave ingepast. De duincompensatie PMR heeft op bestaande natuurwaarden tijdelijke negatieve effecten, die geen significante betekenis hebben. De duincompensatie heeft echter vooral significant positieve effecten op de ontwikkeling van nieuwe - en de versterking van bestaande - natuurwaarden. Het huidige areaal aan natte duinvalleien wordt aanzienlijk uitgebreid, waardoor ruimte ontstaat voor karakteristieke plant- en diersoorten, zoals de groenknolorchis en de rugstreeppad. De eerste is nog afwezig, de tweede komt veelvuldig voor in de omgeving. De duincompensatie PMR beïnvloedt in beperkte mate de patronen van de habitattypen, die door saltspray, verstuiving en geohydrologische processen in het huidige duingebied zijn ontstaan.

De lange termijn effecten (ca. 20 jaar) worden als positief beoordeeld, vooral omdat er als gevolg van de aanleg van de duincompensatie ook grijze duinen kunnen ontstaan in het bestaande duingebied. Ongewenste lange termijn effecten - zoals de verdere uitbreiding van duindoornstruwelen - zijn door vigerende beheerplannen of aanpassingen in het beheer volledig mitigeerbaar.

De negatieve effecten zijn van tijdelijke aard. Deze zijn het gevolg van het opvullen van de ondiepe kustzone, de vernietiging van witte duinen om de aansluiting op het bestaande voorduin te realiseren, het verlengen van strandopgangen en verplaatsen van faciliteiten om het gebied te ontsluiten. Suppleties van strand en vooroever worden hier frequent uitgevoerd en zullen ook in de toekomst nodig blijken te zijn. Om die reden is dit effect als neutraal beoordeeld. Bij aanleg van de duincompensatie zal nieuw strand het oude strand vervangen en wordt het onderwater profiel hersteld, zodat het milieu zich daar op korte termijn kan herstellen. Dit geldt ook voor de witte duinen, waarvan een overmaat wordt aangelegd. Het verplaatsen van de faciliteiten, die nu - deels als enclaves - in het natuurgebied liggen, levert op korte termijn meer rust op binnen het huidige natuurgebied en nieuw areaal grijze duinen.

De doorgetrokken strandslag Vlugtenburg doorsnijdt de nieuwe vochtige duinvallei op de minst verstorende wijze en plek. Voor de noodzakelijke handelingen in het bestaande duingebied van de Kapittelduinen voor de aansluiting van infrastructuur en duinenrijen wordt een vergunning aangevraagd in het kader van de natuurbeschermingswet en een ontheffing voor het tijdelijk verstoren of verontrusten van flora en fauna op de bewuste plekken.

Effectbeoordeling versterkingsalternatieven
De alternatieven "Verhoogde duinen", "Zeewaarts verbreden" en "Royaal zeewaarts verbreden", zijn vergeleken met de referentiesituatie, waarin de duincompensatie PMR als autonoom gegeven is ingepast.

Uitvoering van *Verhoogde duinen* leidt tot de vernietiging van een substantiële hoeveelheid grijze en witte duinen door afdekking met zand (resp. 13 en 7 hectare). De grijze duinen (ca. 5% van het totaal) hebben een lange hersteltijd van 15 tot 20 jaar, terwijl de witte duinen zich kunnen herstellen in 5 tot 7 jaar. Compensatie van het vernietigde oppervlak aan grijs duin is dus op korte termijn niet mogelijk. Significant is echter ook dat circa 30 % van de Delflandse populatie van de zandhagedis huist op plekken die afgedekt worden. Ook dit effect is niet mitigeerbaar en slechts op zeer lange termijn te compenseren in het nieuw te ontwikkelen voorduin en het bestaande duingebied.

Uitvoering van het alternatief *Zeewaarts verbreden* heeft uiteraard ook effecten op natuurwaarden in het bestaande duin en kustgebied. De procesmatige veranderingen op de patronen van habitattypen in bestaand duingebied (door saltspray, verstuiving en groei van de zoetwaterbel) komen sterk overeen met die in het alternatief Verhoogde duinen. Zo zal in beide alternatieven de komende 20 jaar de zoetwaterbel zeewaarts opbollen tot maximaal 50 centimeter in de huidige duinvoet. De zone van 300 tot 500 meter, waarin de invloed van saltspray en stuivend zand de patronen en ontwikkeling

van habitattypen mede bepaalt, zal opschuiven richting zee. Deze effecten zijn overwegend positief ten opzichte van instandhoudingdoelstellingen voor prioritaire habitattypen en soorten. Ongewenste effecten, zoals struweelvorming op bepaalde plaatsen, zijn door aanvullende maatregelen door beheer te mitigeren. Positief effect van beide alternatieven is dat er meer ruimte komt voor natuurlijke duinvorming in de nieuwe duinvoet door verbreding van het strand met meer mogelijkheden voor dynamisch kustbeheer. Als belangrijkste tijdelijke effect geldt het afdekken van een groot deel van de strandhoofden en het afdekken van de ondiepe kustzone en het strand. Dit is een neutraal effect, omdat er sprake is van beperkte natuurwaarden, die zich overigens snel kunnen herstellen. Het nieuwe strand en onderwater profiel worden in beide alternatieven direct met het nieuwe duin aangelegd. In het alternatief zeewaarts verbreden wordt, behoudens de aansluiting op de huidige duinvoet, nauwelijks bestaand duingebied beschadigd en zijn op korte termijn positieve effecten te verwachten op de ontwikkeling van de populatie van de zandhagedis.

De beide varianten van het alternatief *Royaal zeewaarts verbreden* bieden veel meer perspectief voor de ontwikkeling van nieuwe natuur. In de variant strandvlakte ligt het accent op de natuurlijke successie van duinvorming vanuit de embryonale duinen tot aan witte en grijze duinen. In de variant voorduinen ligt het accent op de snelle ontwikkeling van witte duinen vergelijkbaar met de Van Dixhoorndriehoek en een extra uitbreiding van het areaal natte duinvallei. Doordat in de *variant strandvlakte* geen aanvullende barrières voor de verspreiding van zout en zand door de wind worden opgeworpen zullen de patronen in het bestaande gebied niet meer wijzigen, dan in de alternatieven *Verhoogde duinen* en *Zeewaarts verbreden*. Een brede strandvlakte beperkt de opbolling van de zoetwaterbel tot 50 centimeter in de huidige duinvoet, net als in de beide eerstgenoemde alternatieven.

In de *variant voorduinen* is wel een significant effect op de patronen in de loop van 20 jaar te verwachten. Zonder extra mitigerende beheermaatregelen kan er tot 25 hectare nieuw duindoornstruweel ontstaan. De zoetwaterbel groeit in de variant voorduinen sterker en meer zeewaarts. Effect hiervan is dat de voorraad winbaar drinkwater sterker groeit. Er is echter veel meer zand voor deze beide varianten nodig, wat mogelijk cumulatieve effecten oplevert bij de zandwinning. Uiteraard brengt dit ook extra kosten met zich mee. De strandhoofden verdwijnen in de beide Royaal zeewaartse alternatieven volledig, waardoor een beeldbepalend element voor de recreanten geheel verdwijnt. In beide varianten wordt het huidige duingebied met circa 25% uitgebreid, waardoor de biodiversiteit alleen maar kan toenemen en de ecologische verbindingen van noord naar zuid minder kwetsbaar worden.

Conclusies

1. *Effecten aanleg duincompensatie PMR*

De aanleg van de duincompensatie PMR levert een belangrijke bijdrage aan de instandhoudingdoelstellingen in het bestaande duingebied zonder significante nadelige effecten. De mogelijke effecten als gevolg van een verminderde invloed van zeewind zijn door beheermaatregelen mitigeerbaar. De duincompensatie levert een 35 ha groot nieuw dynamisch duingebied op, met een maatvoering en uitgangssituatie, die ruim voldoende is voor het realiseren van de compensatieverplichting.

2. *Effecten versterkingsalternatieven*
Van de onderzochte versterkingsalternatieven heeft het alternatief *Zeewaarts verbreden* de geringste negatieve effecten en voegt tevens een aanzienlijk oppervlak aan nieuwe duingebied toe. Negatieve effecten als gevolg van een verminderde invloed van de zeewind zijn te mitigeren door beheer. Het oppervlak aan alle habitattypen neemt toe met name op het kwetsbare smalle deel van de duinen. Het alternatief Verhoogde duinen is bezien vanuit de Natuurbeschermingswetgeving geen reëel alternatief. Dit alternatief leidt tot grote significante effecten, die niet mitigeerbaar zijn en ook niet zijn te compenseren op korte termijn. De *Royaal zeewaartse* alternatieven bieden nog meer mogelijkheden voor natuurontwikkeling dan het alternatief *Zeewaarts verbreden*. De onderscheiden varianten leggen daarbij verschillende accenten op nieuwe duinen en een duinvallei (variant voorduinen) en op natuurlijke duinontwikkeling en embryonale duinen (variant strandvlakte). Beide varianten leiden tot een grotere afname in van de invloed van de zeewind dan het alternatief Zeewaarts verbreden. Ook hier geldt dat deze negatieve effecten door beheersmaatregelen mitigeerbaar zijn, terwijl per saldo het oppervlak aan alle habitattypen zal toenemen.

Vanwege het belang van beheer bij het mitigeren van de negatieve effecten, dienen beheersmaatregelen bij voorkeur integraal onderdeel uit te maken van het voorkeursalternatief. Het aansluiten en onderling afstemmen van verschillende beheersdoelen en het beheer door verschillende beheerders in verschillende gebieden is daarbij aan te bevelen.

3. *Voorontwerp duincompensatie*
Voor het Voorontwerp duincompensatie is een vergunning noodzakelijk voor handelingen en activiteiten in het bestaande duingebied onder de Natuurbeschermingswet. Die vergunningaanvraag heeft betrekking op het doortrekken van strandslagen, het verplaatsen van strandtenten en kabels en leidingen. Ontheffing van de Flora en Faunawet is noodzakelijk voor het tijdelijk verstoren en verontrusten van beschermde plant- en diersoorten bij dezelfde genoemde handelingen.

4. *Verbeteringsplan Delflandse Kust*
Het voorkeursalternatief *Zeewaarts verbreden* is verder uitgewerkt als verbeteringsplan. Ook hiervoor geldt dat vergunningen nodig zijn in verband met handelingen en activiteiten in bestaande duingebieden die onder de Natuurbeschermingswet en onder het regime van de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) vallen. Ontheffing van de Flora en Faunawet is noodzakelijk voor het tijdelijk verstoren en verontrusten van beschermde plant- en diersoorten, wat bij het doortrekken en ophogen van de strandslagen en de verplaatsing van faciliteiten onontkoombaar is.

5) *Duinfietspad en verplaatsing parkeerterrein Arendsduin*
Als onderdeel van het Voorkeursalternatief wordt de aanleg van een nieuw duinfietspad overwogen tussen de Van Dixhoorndriehoek en Kijkduin. Voor de aanleg van dit duinfietspad is, onafhankelijk van de ligging, een vergunning nodig voor het uitvoeren van werkzaamheden in bestaand natuurbeschermingsgebied en een ontheffing van de Flora en Fauna wet op basis van een verstoring- en verontrustingtoets. Voor de aanleg

van het duinfietspad, geheel gelegen binnen de begrenzing van het VHR gebied, zijn aanvullende broedvogel inventarisaties nodig in het jaar voorafgaand aan de uitvoering. Zowel de aanleg als het gebruik van het duinfietspad zullen leiden tot een zekere verstoring van broedvogels van het open duin.

Als mogelijke compensatie voor de aanleg van het duinfietspad komt de verplaatsing van het parkeerterrein bij de strandslag Beukel, dat de kwaliteit van de natte duinvallei in de Banken sterk beïnvloed. Bij de strandslag Arendsduin is al de nodige infrastructuur aanwezig en komt daarom voor de verplaatsing in aanmerking. Een parkeerplaats zal op deze plek veel minder beperkingen voor natuurontwikkeling met zich meebrengen voor broedvogels.

Voor deze activiteiten is een passende beoordeling noodzakelijk en er zal een aparte ontheffing- en vergunningprocedure doorlopen dienen te worden.

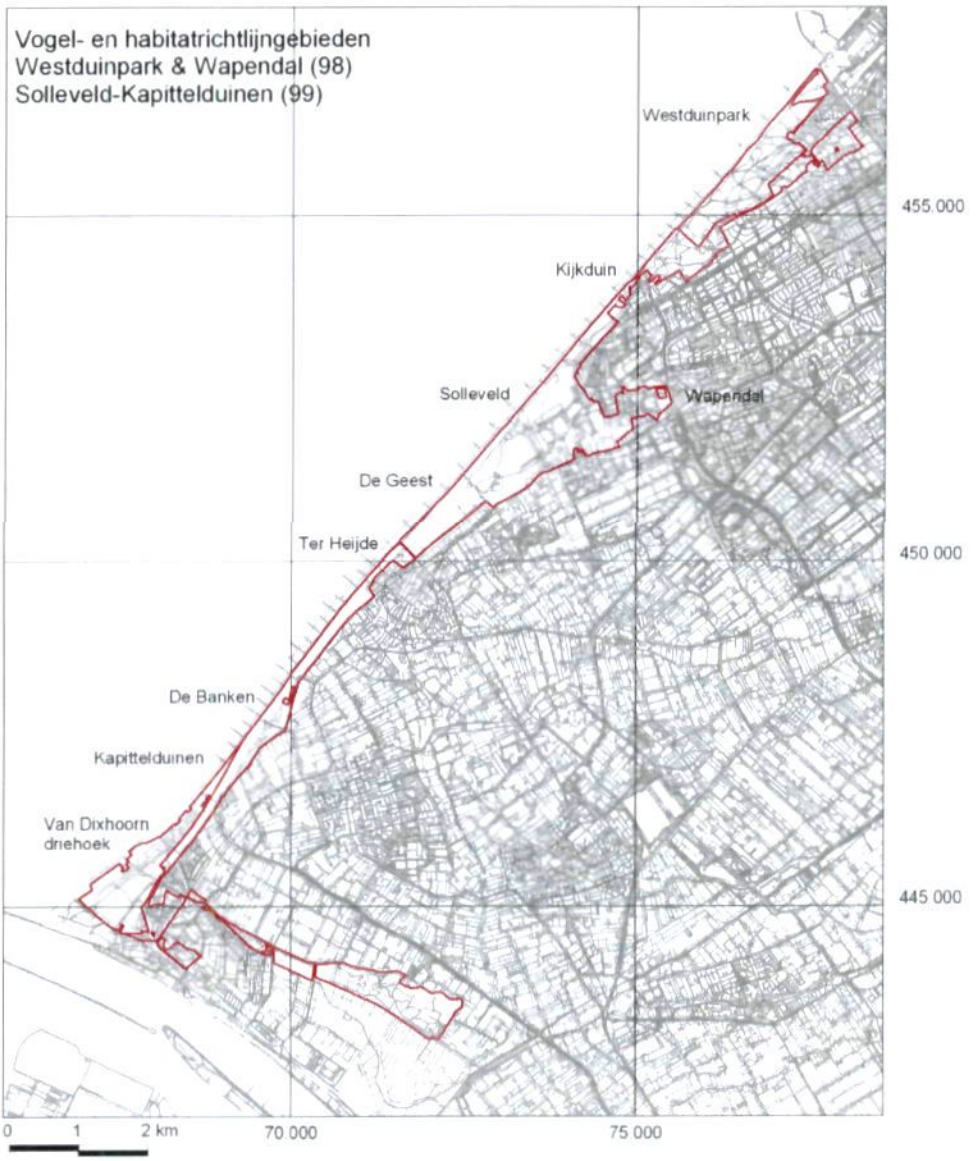
1 INLEIDING

1.1 Aanleiding voor de Natuurtoets

De Delflandse kust is aangemerkt als een van de zwakke schakels in de Nederlandse Noordzeekust (afb. 1). In een planstudie worden alternatieven onderzocht voor het oplossen van veiligheidsproblemen in samenhang met het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Hiervoor is een MER procedure in gang gezet, die moet leiden tot een voorkeursalternatief en een concreet verbeteringsplan. Naast vele wettelijke procedures, waaronder bijvoorbeeld de wet op de waterkering, moet voldaan worden aan de natuurwetgeving, waaronder dit duin- en kustgebied valt.

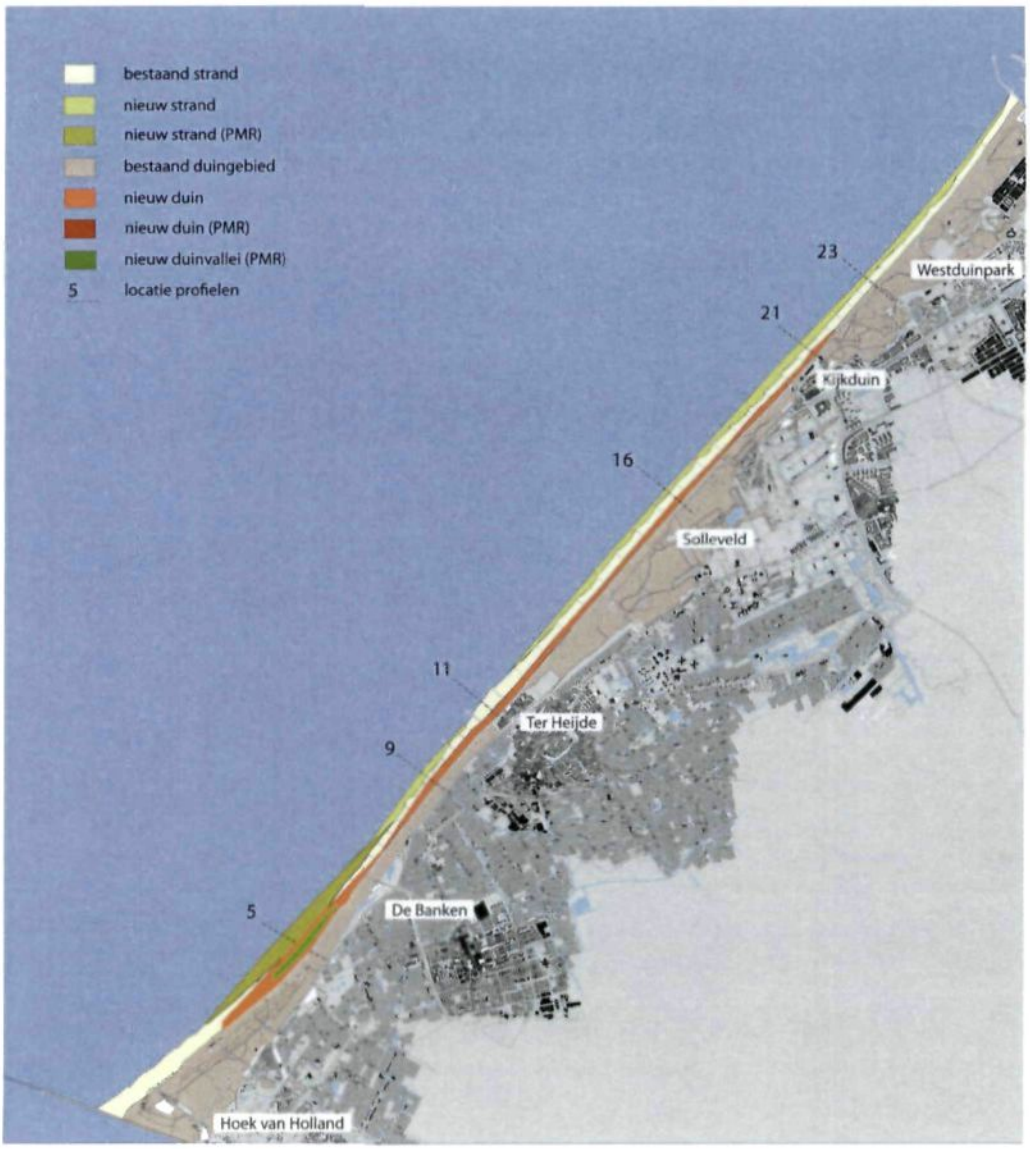
Afb. 1: plangebied Delflandse Kust (bron: MER hoofdrapport)

Het hele plangebied - duinen en ondiepe kustzone - ligt in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Dit betekent dat het gebied een planologische bescherming geniet bij ruimtelijke ontwikkelingen. De duingebieden Westduinpark & Wapenveld en Solleveld-Kapittelduinen, respectievelijk de gebieden 98 en 99, zijn aangewezen Vogel- en Habitatrichtlijn gebieden (afb. 1.1: Doelendocument Natura 2000 gebieden, 27-11-2006; Ministerie LNV). Wettelijk valt het hele plangebied tot de definitieve aanwijzing VHR onder de Natuurbeschermingswet (NBwet, 2005), met inachtneming van de EU richtlijn VHR (2004). Voor soorten met een beschermde status geldt de Flora en Faunawet (FFwet, 2005), op grond waarvan ruimtelijke ontwikkelingen getoetst moet worden op de aanwezigheid en de mogelijke negatieve invloed op beschermde soorten.



Afb. 1.1: Begrenzing aangewezen Vogel- en Habitatrichtlijn gebied

In het plangebied ligt een ruimtelijke opgave om nadelige effecten op de natuurwaarden in nabij gelegen gebieden, i.e. de duinen van Oostvoorne en het Natuurmonument Kapittelduinen, als gevolg van de aanleg van de 2e Maasvlakte te compenseren. Voor deze compensatieopgave, hierna te noemen "duincompensatie PMR", moeten "grijze duinen" en een "vochtige duinvallei" in de Delflandse kust worden ingepast tussen de Van Dixhoorndriehoek en de strandslag Beukel bij de Banken. Omdat kustversterking en duincompensatie PMR sterk met elkaar samenhangen *is besloten ze te ontwerpen in een integraal plan (afb. 1.2).*



Afb. 1.2: Integraal verbeteringsplan Delflandse kust

De natuurwetgeving biedt veel ruimte om activiteiten uit te voeren in het geval dat sprake is van een groot maatschappelijke belang, mits een heldere afweging is gemaakt tussen alternatieven en er een eenduidig plan is voor het mitigeren en zonodig compenseren van nadelige effecten op de bestaande natuurwaarden. De aanwijzing Natura 2000 (VHR) zal bij realisatie van de plannen uitgebreid worden met de duincompensatie PMR, in lijn met de compensatieopgaven vanuit de aanleg van de Tweede Maasvlakte.

De voorgenomen activiteiten bestaan uit het ophogen van zwakke plekken in het bestaande duingebied en/of het verbreden van de bestaande duinen.

Ten behoeve van zowel de effectbeoordeling op bestaande natuurwaarden van de alternatieven voor versterking als voor de effectbeoordeling van de aanleg van de duincompensatie PMR is een natuurtoets noodzakelijk om aan te tonen dat de voorgenomen activiteiten binnen de wettelijke kaders kunnen worden uitgevoerd.

Foto 1.1: De Delflandse Kust vanaf de Van Dixhoorndriehoek naar het noorden (bron: De bovenkant van Westland; Dick Sellenraad, AD Haagse Courant 2006)

De inpassing van de duincompensatie PMR is voorzien in de knik in de kust tussen de Rechtestraat en de strandslag Beukel, die ontstaan is bij de aanleg van de Van Dixhoorndriehoek (foto 1). De kust wordt daarmee in eerste instantie rechtgetrokken.

1.2 Probleem- en doelstelling Natuurtoets

De natuurtoets is een achtergronddocument bij het MER hoofdrapport in zake effecten van de kustversterking en de inpassing van de duincompensatie PMR op de natuurwaarden. De Natuurtoets dient meerdere doelen:

- Een beschrijving en beoordeling van uitvoering van drie ruimtelijke planalternatieven voor versterking van de Delflandse kust met varianten ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling op basis van de projectnota MER.
- Een beschrijving en beoordeling van de effecten op natuurwaarden als gevolg van de autonome uitvoering van de duincompensatie PMR ten opzichte van de huidige situatie op basis van het Voorontwerp duincompensatie PMR.
- Onderbouwing van de vergunningaanvraag Natuurbeschermingswet en de aanvraag ontheffing Flora en Faunawet op basis van het voorkeursalternatief. Daartoe behoort het verschaffen van inzicht in de directe relatie tussen effecten op natuurwaarden en impulsen voor de ruimtelijke kwaliteit op basis van het verbeteringsplan.

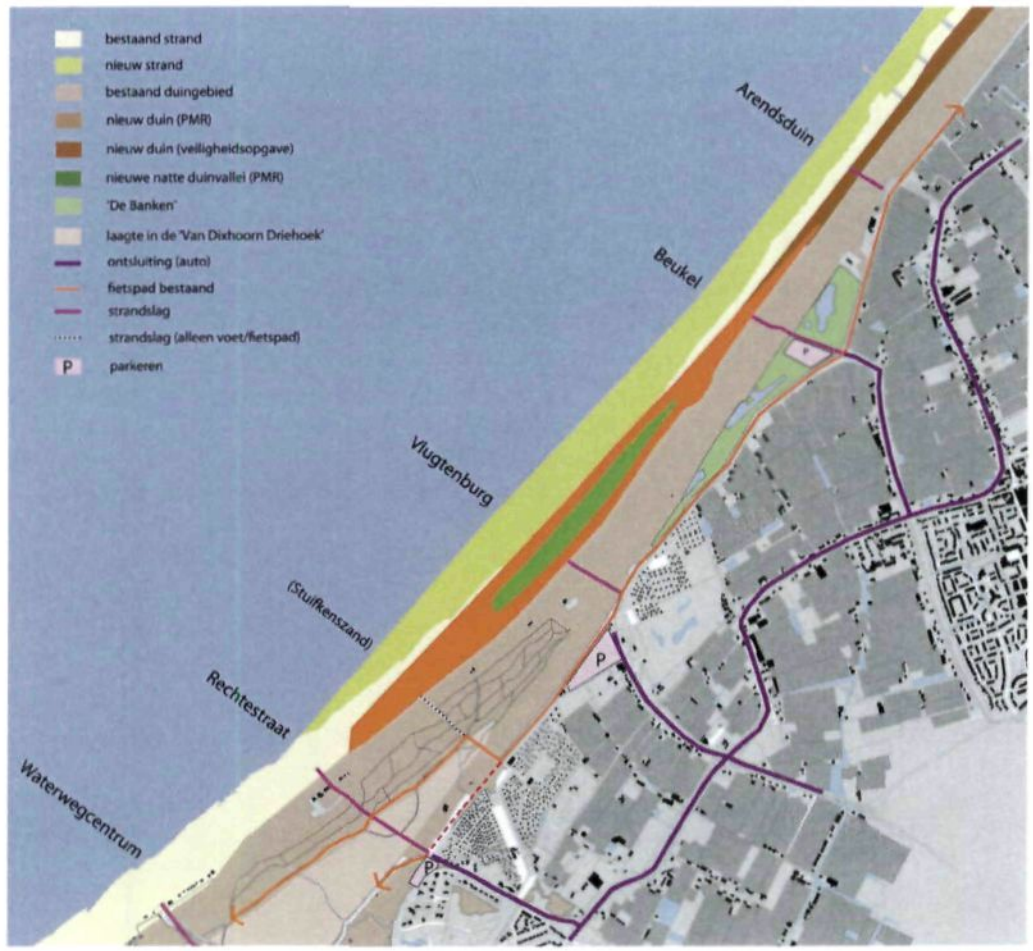
Dit betekent dat op drie schaalniveaus van de Delflandse kust een beoordeling plaats moet vinden ten aanzien van de veranderingen of verschuivingen, die plaatsvinden enerzijds onder de invloed van natuurlijke processen als vegetatiesuccessie, verstuiving, salt spray en zandverplaatsing, en anderzijds effecten van recreatiedruk op de natuurwaarden in het bestaande duin- en kustgebied. Belangrijk zijn daarbij de verspreiding, verhouding en de kwaliteit van de verschillende habitattypen in de huidige situatie.
Op het laagste schaalniveau moet een beoordeling plaatsvinden ten aanzien van de effecten op beschermde plant- en diersoorten als gevolg van uitvoering van een van de alternatieven. De natuurwaarden dienen daarvoor in kaart te worden gebracht. De effecten van de drie alternatieven, de vergelijking daartussen en de beoordeling daarvan, dient ter onderbouwing van de keuze voor het voorkeursalternatief en een verbeteringsplan, dat past binnen de grenzen van de natuurwetgeving. Als sprake is van negatieve effecten, dienen die te worden gemitigeerd en bij niet te mitigeren resteffecten te worden gecompenseerd.

Welke effecten beoordeeld dienen te worden is bepaald in een Voortoets (par. 1.4) waarbij gekeken is naar:

- Welke alternatieven ingevolge de natuurwetgeving niet reëel zijn vanwege significante effecten, aantasting van bestaande natuurwaarden en de aanwezigheid van reële alternatieven.
- Welke habitattypen en beschermde soorten in het geding zijn en in welke mate.
- De mitigeerbaarheid of compenseerbaarheid van significante effecten in het gebied. Dit is mede van invloed geweest op welke alternatieven in beschouwing zijn genomen.
- Welke mogelijkheden er zijn om de bestaande natuurwaarden te versterken, mede vanuit een oogpunt van ruimtelijke kwaliteit.

1.3 Duincompensatie PMR

Ten behoeve van de inpassing van de duincompensatie PMR bevat de Natuurtoets ook een effectbeoordeling van de aanleg daarvan. In de startnotitie MER was daarvan nog geen sprake. Initiatiefnemer van de duincompensatie PMR is Rijkswaterstaat. De duincompensatie PMR is op zich zelf niet mer-plichtig en - indien er geen significante effecten op natuurwaarden optreden - ook niet SMB-plichtig. De natuurtoets beschrijft de effecten ten opzichte van de huidige situatie en geeft aan of deze significant zijn of niet. Dit levert een referentiesituatie op voor de effectbeoordeling van de versterkingsalternatieven uit het MER.



Afb. 1.3: Voorkeursalternatief duincompensatie PMR (bron: VO duincompensatie PMR)

De natuurcompensatie opgave PMR bestaat uit het realiseren van 6,1 hectare vochtige duinvallei met 8,6 hectare duingrasland (grijze duinen). Deze beide habitattypen kunnen slechts worden gerealiseerd als zij van de directe invloed van de zee zijn afgesloten. Beide habitattypen hebben een relatief lange ontwikkeltijd. In het ontwerp voor de duincompensatie is een nieuw voorduin opgenomen, waardoor een luwe duinvallei ontstaat. Inclusief dit voorduin beslaat de totale omvang van de duincompensatie 35 hectare. Tijdens de planstudie is de meest haalbare vorm en locatie te bepaald. Compensatie voor het verloren gaan van strand, duinvoet en ondiepe kust is gevonden in het zeewaarts verleggen daarvan. De strandopgangen Stuifkensduin, Vlugtenburg en Beukel zijn daarbij doorgetrokken naar het nieuwe strand evenals de voorzieningen in de huidige duinvoet. (afb. 1.3).

1.4 Werkwijze en Voortoets

Gedurende het ontwerpproces van de planstudie zijn de alternatieven beoordeeld op basis van de kennis over de huidige situatie, de autonome ontwikkelingen en het voortschrijdend inzicht in de mogelijke effecten en gevolgen. In de natuurtoets zijn de meest recente waarnemingen en luchtfoto's als toets gebruikt voor de autonome ontwikkelingen. Tevens is de recente wijziging in de aanwijzing van de Kapittelduinen als VHR gebied in deze natuurtoets verwerkt.

Geactualiseerd overzicht soortverspreiding
Voor de inventarisatie van bestaande natuurwaarden zijn de databanken van Floron, SOVON, KNNV en Ravon geraadpleegd, alsmede inventarisaties ten behoeve van het MER Tweede Maasvlakte en de duincompensatie PMR (Natuurbalans, 2006), het MER verlegging Primaire waterkering Hoek van Holland (IGW Rotterdam, 2005), het MER Waterwinning Solleveld (DZH, 2004) en het Beheerplan de Banken (Vertegaal, 2006). De hiaten in kennis voor een juiste effectbeoordeling zijn met een zogenaamde *quickscan* aangevuld, die als Voortoets is gebruikt.

Er is daarbij selectief gekeken naar soorten, die beschermd zijn volgens de Vogel- en Habitatrichtlijn en overige beschermingsregimes, met als doel om in het MER en het uitvoeringsplan zorgvuldig om te kunnen gaan met de voor deze soorten en hun habitat geldende instandhoudingdoelstellingen (bijlage 4). Daarnaast is naar Rode lijst soorten gekeken in verband met de provinciale compensatieregelingen (bijlage 2).

De Voortoets is uitgevoerd voorafgaand aan het ontwerpproces en verwoord in een tussentijdse rapportage: Quick scan Natuurwaarden Delflandse Kust (Alterra, 2005). Daaruit hier de hoofdconclusies:

Geactualiseerd overzicht habitattypen kaart
Op basis van recente vegetatiekaarten is een habitattypen kaart opgebouwd, om in staat te zijn in elk geval op structuurniveau de vegetaties te categoriseren en te kwantificeren. Over de kwalitatieve staat waarin die habitattypen verkeren is informatie ingewonnen bij verschillende beheerders van het gebied, veldonderzoekers en bij beleidmakers van de provincie. Op basis van deze expert judgement is het beeld

van de huidige situatie tot stand gekomen. Voor ontbrekende digitale vegetatiegegevens zijn een recente luchtfoto en recente waarnemingen ten behoeve van de Voortoets gebruikt om het kaartbeeld compleet te maken.

Overzicht Natuurlijke processen
Van natuurlijke duinvorming is alleen sprake in het voorduin van de relatief recent aangelegde van Dixhoorndriehoek. Door frequente strandsuppleties en het duinvoetonderhoud is er nauwelijks sprake van natuurlijke ontwikkeling aan de zeezijde.

Aan de landzijde dringt de saltspray vrijwel overal door tot in het bebouwde gebied van Ter Heijde en Monster, waar de kassen zich bevinden binnen 500 meter van de voorste duinregel. De invloed is zichtbaar door de verspreide aanwezigheid van plantensoorten, met een zekere afhankelijkheid van zout. De afwezigheid van saltspray invloed uit zich, bij een lage begrazingsdruk, door struweelvorming op luwe plekken achter de voorste duinregels en in de brede delen van het plangebied langs de bosgrens. Bij de beoordeling van effecten moet rekening worden gehouden met:

- Het verschuiven van de saltspray zone (het gebied waar de invloed van de zoute zeewind mede bepalend is voor de aanwezige natuurwaarden);
- De groei van de zoetwaterbel als gevolg van verbreding en/of verhoging van het duingebied.
- Het opschuiven van de kustlijn als gevolg van zeewaartse verbreding in relatie tot kustmorfologische processen.
- De effecten van verstuiving op de te ontwikkelen vochtige duinvallei en het grijze duin ten behoeve van de duincompensatie PMR.

Foto 1.2: Duinvoet ter hoogte van Ter Heijde

Foto 1.3: Duinvoet ter hoogte van Vlugtenburg

Gebruik van de voortoets in het ontwerpproces
Uitgangspunt voor het verbeteringsplan is om voor duin en kust de mogelijkheden voor een dynamischer kustbeheer te onderzoeken en te ontwikkelen. Kustmorfologische processen, zoals afslag en aanwas door langstransport en duinvorming door verstuiving, kunnen bij dynamisch kustbeheer beter benut worden. Er moet hierbij van plaats tot

plaats een balans worden gevonden tussen voorwaarden gesteld vanwege de veiligheid en de natuurlijke ontwikkeling van duin en kust.

Een natuurlijk en dynamisch kustbeheer kan leiden tot minder resteffecten en minder compensatieverplichtingen en uiteindelijk tot een aantrekkelijker beeld en een kosteneffectiever ontwerp.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de alternatieven beschreven en de globale invloeden die uitvoering zouden kunnen hebben vanuit het natuurperspectief.

In hoofdstuk 3 zijn de wettelijke- en beleidskaders geschetst om aan te duiden wat er kan, mag en moet vanuit het natuurperspectief.

In hoofdstuk 4 is in het beoordelingskader aangegeven welke aspecten zijn beschouwd en op basis van welke criteria effecten zijn getoetst.

In hoofdstuk 5 zijn de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. In hoofdstuk 6 is de referentiesituatie vastgesteld door de effecten na aanleg van de PMR duincompensatie op het bestaande duingebied te beoordelen ten opzichte van de huidige situatie

In hoofdstuk 7 zijn de effecten per versterkingsalternatief beschreven en beoordeeld en in hoofdstuk 8 zijn deze alternatieven met elkaar vergeleken.

In hoofdstuk 9 is aandacht besteed aan mitigerende en compenserende maatregelen en in het afsluitende hoofdstuk 10 zijn de conclusies samengevat.

Foto 1.4: Bezoek aan Solleveld (bron: Quick scan Delflandse Kust, Alterra 2005)

2 TE BEOORDELEN ALTERNATIEVEN

In alle alternatieven wordt een grote hoeveelheid zand aan de duinen toegevoegd, om de kustveiligheid voor de komende 50 jaar te garanderen. De alternatieven onderscheiden zich ten opzichte van elkaar door de plek waar dat zand wordt ingezet: in het verhogen van het bestaande duingebied, dan wel het verbreden van het bestaande duin- en kustgebied zeewaarts. Een uitgebreide beschrijving van aard en omvang van de voorgenomen activiteiten is te vinden in het hoofdrapport MER. In dit hoofdstuk worden de alternatieven belicht vanuit het natuurperspectief.

Aard en Omvang van de activiteiten
Grootschalige ingrepen in het bestaande duingebied zijn niet aan de orde. In het alternatief *Verhoogde duinen* is de mogelijkheid verkend om de Delflandse Kust te versterken door de zwakke plekken in het huidige voorduin op te hogen. Consequentie daarvan is dat in het ontwerp compensatie voor vernietiging van bestaand duin aan de zeezijde is verwerkt. In het ontwerp is tevens als mitigerende maatregel meegenomen dat in bestaand duingebied alleen ontzilt zand wordt aangebracht om verzilting van de zoetwaterbel tegen te gaan en het herstel van de vegetatie zoveel mogelijk te bespoedigen.

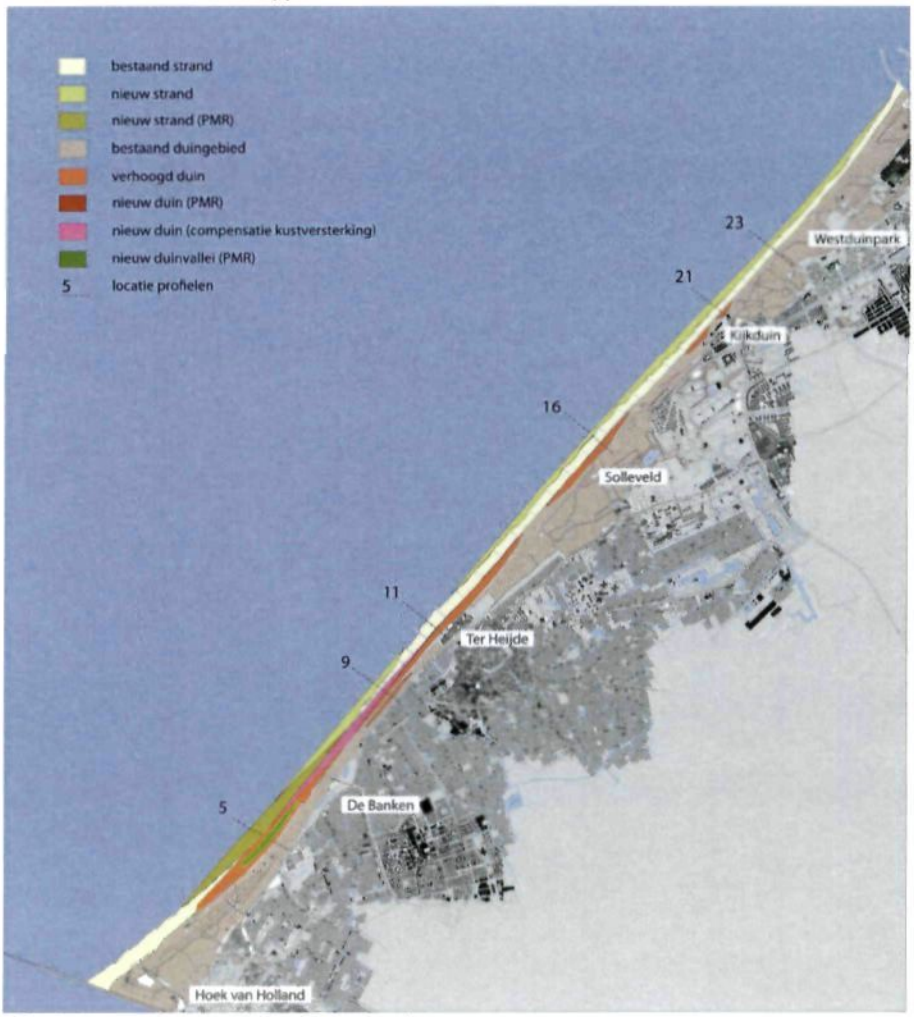
In het alternatief *Zeewaarts verbreden* zijn ingrepen in bestaand duingebied vermeden door een nieuw voorduin aan de zeezijde aan te brengen om de zwakke plekken te versterken. Het doortrekken en verbeteren van strandopgangen en het verplaatsen van strandtenten vormen de voornaamste voorgenomen activiteiten in bestaand duingebied. In de voortoets is geconstateerd dat tot een hoogte van 7 meter NAP geen beschermde soorten in de duinvoet voorkomen. Het nieuwe voorduin wordt in dit alternatief tot aan deze hoogte op het bestaande duin aangesloten. Bij Ter Heijde en Kijkduin is sprake van een forsere ingreep in de huidige duinvoet.

In het alternatief royaal zeewaarts is uitgegaan van een robuuster ontwerp in twee varianten: een met extra brede strandvlakte en een met een nog breder voorduin. In beide varianten wordt veel meer zand aan het kustfundament toegevoegd om extra ruimte voor natuur en recreatie te creëren.

In alle alternatieven is de 35 hectare duincompensatie PMR geïntegreerd in het ontwerp. Vanwege de aansluiting op de bestaande strandopgangen Beukel en Vlugtenburg is tijdens het ontwerpproces geschoven tussen een iets noordelijker ligging en een iets zuidelijker ligging. Mede vanuit het natuurperspectief is gekozen voor de noordelijker ligging, om de versnippering van de nieuwe duinvallei te beperken en om bij de aansluiting op het bestaande duingebied zo min mogelijk schade, verstoring of verontrusting te veroorzaken.

2.1 Verhoogde duinen

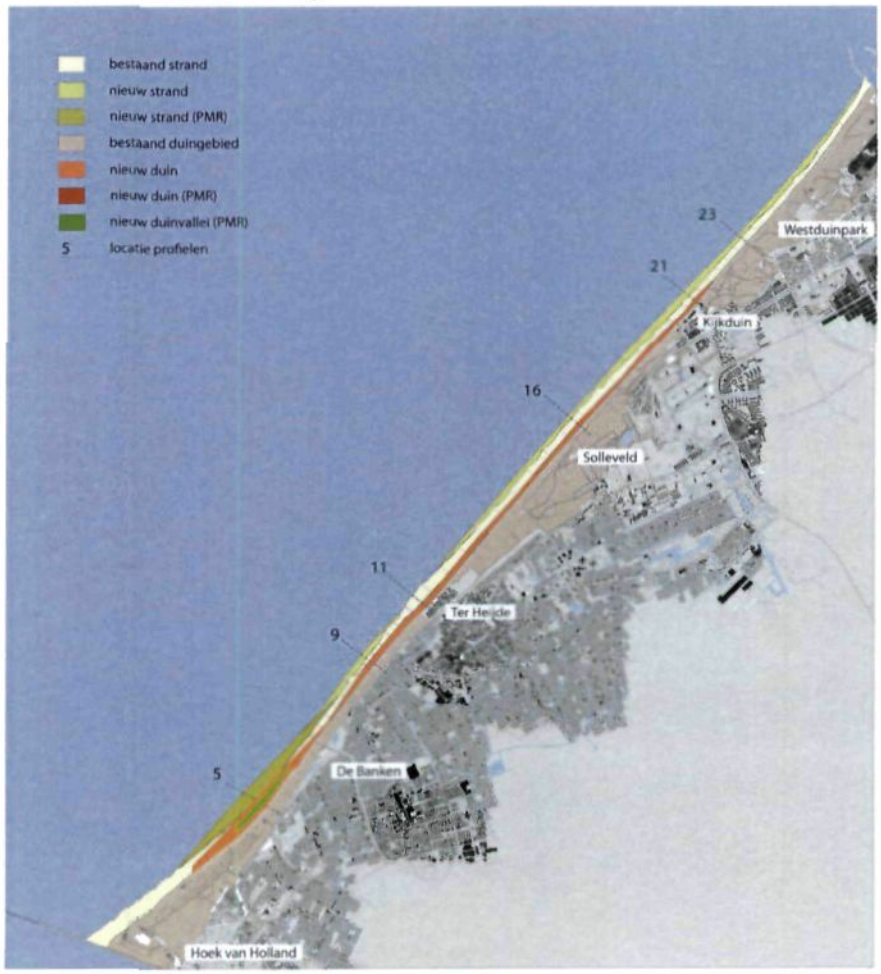
De te verwachten effecten op de natuurwaarden zijn in de "zachte" en de "harde" variant van dit alternatief (afb. 2.1) nagenoeg hetzelfde. Er wordt bestaand duingebied afgedekt met ontzilt zand. Dit is een mitigerende ontwerpmaatregel om verzilting van het grondwater tegen te gaan. In het ontwerp is rekening gehouden met het compenseren van verloren oppervlakte aan duingebied, door zeewaarts nieuw duin aan te brengen. De harde variant is voor Kijkduin en Ter Heijde onderzocht. Strand en strandslagen schuiven zeewaarts mee met het ontwerp. Het strand wordt op sommige plekken verbreed om een rechtere kustlijn te verkrijgen waardoor ook ruimte voor spontane duinvorming ontstaat. Een aantal laaggelegen strandslagen moet worden verhoogd. Cruciaal is wat het effect op de huidige kwaliteit van het af te dekken duin is en welke plant- en diersoorten daar last van kunnen hebben. De vraag doet zich voor of deze effecten ook op de langere termijn mitigeerbaar zijn en of de in het ontwerp opgenomen compensatie door voorduinen voldoende garantie bieden voor herstel van die soorten en habitattypen.



Afb. 2.1: Alternatief verhoogde duinen

2.2 Zeewaarts verbreden

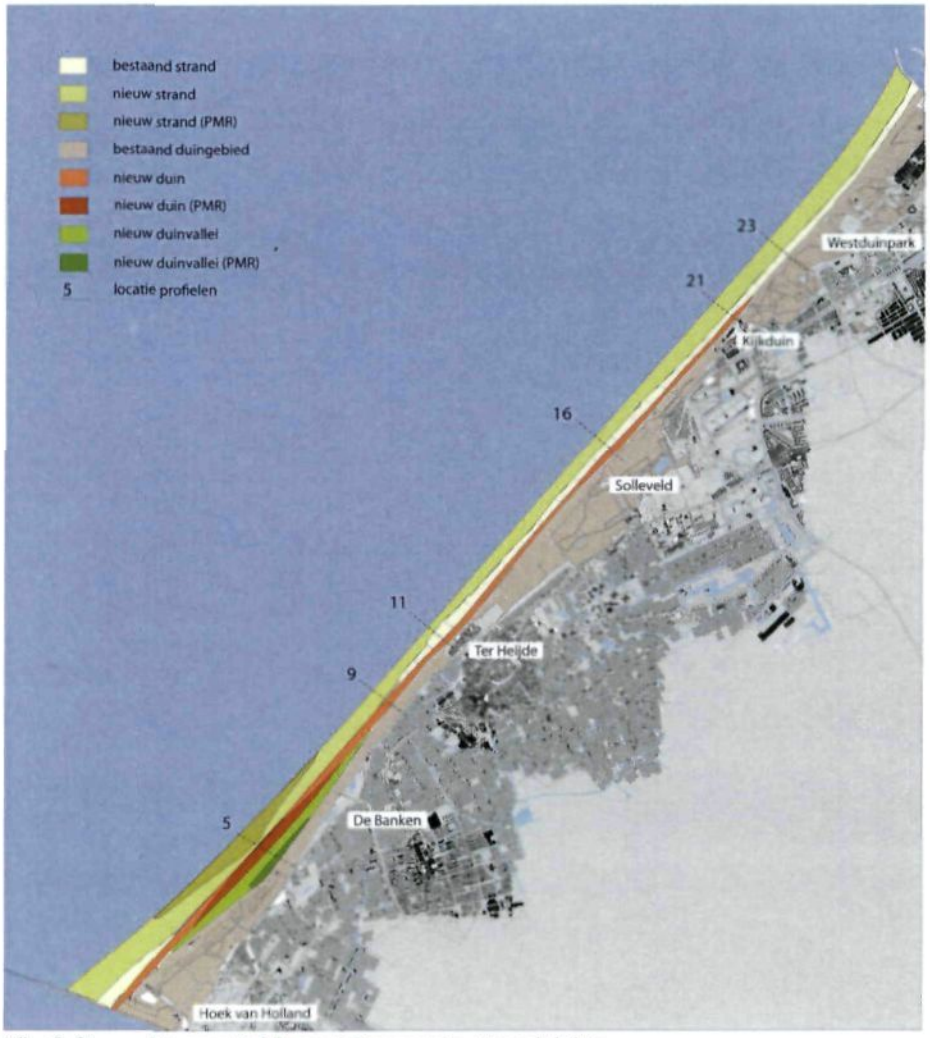
In dit alternatief (Afb. 2.2) worden geen bestaande natuurwaarden vernietigd. De te verwachten effecten van *Zeewaarts verbreden* zijn een afname van de invloed van de wind in de binnenduinen en een lichte groei van de zoetwaterbel. Zowel saltspray als verstuiving van zand en de beschikbaarheid van water bepalen in de huidige situatie de vegetatiepatronen en de habitattypen. Cruciaal is of veranderingen in die patronen leiden tot aantasting of verbetering van de kwaliteit van het bestaande duingebied. Daarnaast is van belang of de aanwezige beschermde plant- en diersoorten daar baat bij hebben of last van ondervinden. Ook hier geldt de vraag of eventueel nadelige effecten mitigeerbaar zijn en of mitigerende maatregelen voldoende garantie bieden voor herstel en ontwikkeling. Strand, strandslagen en faciliteiten schuiven zeewaarts mee en een aantal strandslagen worden verhoogd. Ook in dit alternatief wordt het strand hier en daar breder om een rechtere kustlijn te bereiken en ontstaat ruimte voor spontane duinvorming.



Afb. 2.2: Alternatief Zeewaarts verbreden

2.3 Royaal zeewaarts strandvlakte

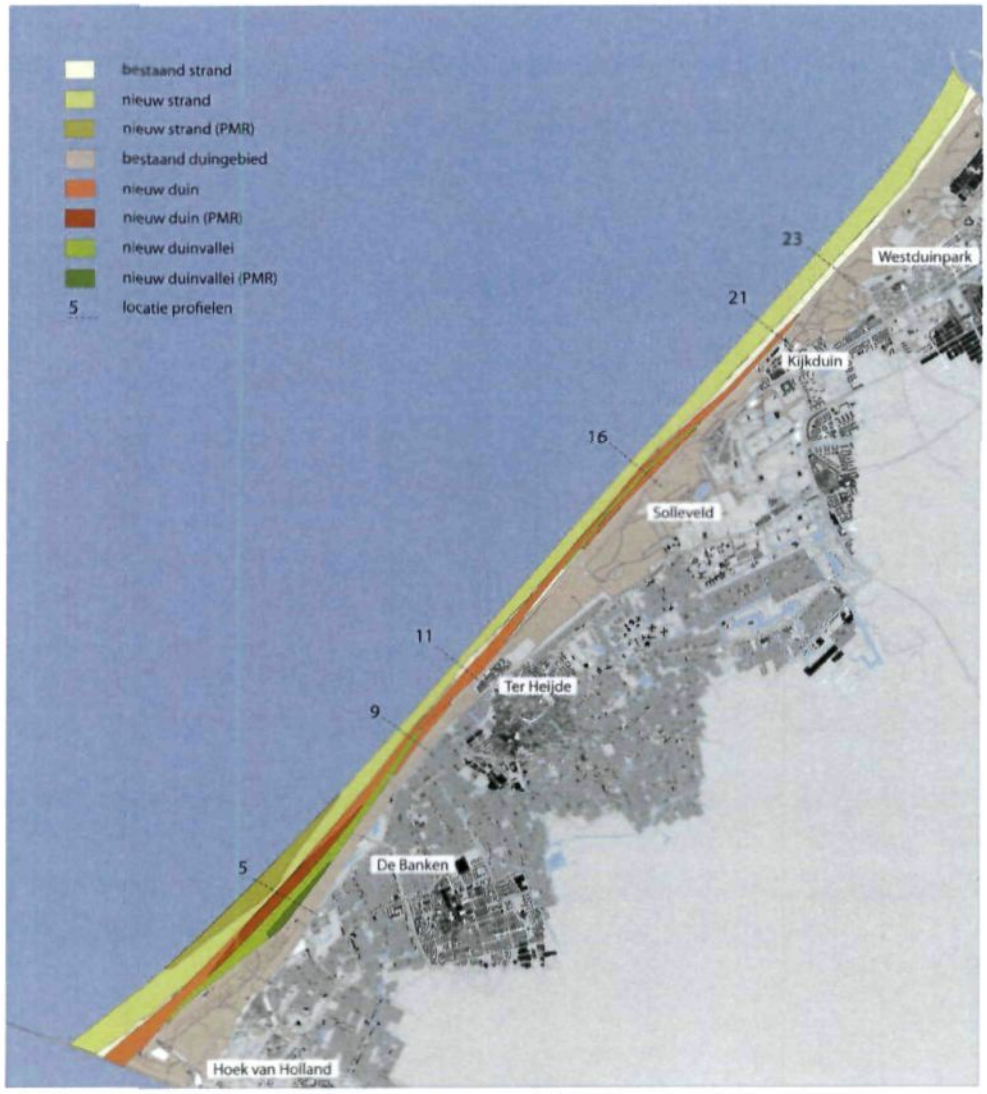
Royaal zeewaarts verbreden kent twee varianten, die verschillend zijn in de invloed op de bestaande natuurwaarden en de ontwikkeling daarvan. De *variant strandvlakte* (afb. 2.3) draagt vooral bij aan meer spontane natuurlijke duinvorming. Effecten op natuurwaarden zijn vooral te verwachten in de ondiepe kustzone door het afdekken van de strandhoofden en een groot areaal aan ondiepe zee. Doordat de wind over de brede strandvlakte vrij spel houdt, zullen de huidige vegetatiepatronen in bestaand duingebied nauwelijks beïnvloed worden. De extra verbreding van het strand, waarbij de strandslagen en andere faciliteiten verder van zee komen te liggen maakt het gebied voor de strandbezoeker wellicht minder aantrekkelijk.



Afb. 2.3: Alternatief Royaal Zeewaarts strandvlakte

2.4 Royaal zeewaarts voorduinen

De *variant voorduinen* (afb. 2.4) draagt bij aan de natuurlijke duinvorming op grotere afstand van de bestaande duinvoet en zal wel effecten hebben op de patronen in het bestaande duingebied. Hierbij gaat het om de sterker afnemende invloed van de saltspray en de verstuiving van zand in het bestaande duingebied en in mindere mate om de groei van de zoetwaterbel. De gevolgen voor de flora en fauna hiervan kunnen een rol van betekenis spelen. In dit alternatief is er ruimte voor nieuwe duinvalleien, zowel ter hoogte van de duincompensatie PMR als ter hoogte van Solleveld. Door de hoogteligging van de nieuwe valleien zullen, die overigens maar in beperkte mate vochtig zijn.



Afb. 2.4: Alternatief Royaal Zeewaarts voorduinen

2.5 Duincompensatie PMR - het referentiealternatief

In de bovenstaande planalternatieven en doorsneden is de duincompensatie PMR steeds op dezelfde plek en wijze ingepast. In het alternatief *Royaal zeewaarts voorduinen* is ruimte voor een nieuwe duinvallei gecreëerd In het alternatief *Royaal zeewaarts strandvlakte* is extra ruimtelijke kwaliteit gezocht in de stimulering van meer spontane duinvorming.

De duincompensatie PMR vormt bij de beoordeling van de effecten de referentiesituatie voor de effecten van de versterking. De effecten van de aanleg van de duincompensatie PMR worden ten opzichte van de huidige situatie beoordeeld, in termen van toegevoegd areaal habitattypen en in de effecten op de natuurwaarden in het bestaande duingebied.

Habitattype	Deelgebied	Te compenseren oppervlak (ha)	Multiplier[2)]	Compensatie opgave a.g.v. MV II
2130 ('grijze duinen')	Voornes Duin	1,4	5	7
	Voornes Duin AO [1)]	1,5	1	1,5
	Kapittelduinen	1,3	1	1,3
	Totaal compensatie 2130			**9,8**
2190 ('vochtige duinvalleien')	Voornes Duin	1,2	5	6
	Totaal compensatie 2190			**6**

Tabel 2.1: Compensatie opgave PMR (bron: concept MER Tweede Maasvlakte d.d. 12 12 2006)

[1)] In de autonome ontwikkeling is als onderdeel van de doelstellingen voor het Natura-2000 gebied Voornes Duin voorzien in herstel van 125 ha open droog duin. Een deel van dit herstel zal als gevolg van verhoogde NOx -depositie niet plaatsvinden.

[2)] Multiplier van 5 in de gebieden Voornes duin en Brielse Gat is gebaseerd op de hoge kwaliteit van de betreffende habitattypen in deze duinen die bij nieuw te ontwikkelen duin niet 1 op 1 te realiseren zijn. In de gegeven periode van 20 jaar ontwikkelt een duinecosysteem circa 20% van de ecologische waarde ten opzichte van een volledig ontwikkeld duinecosysteem. Daarom wordt voor volledig/ goed ontwikkelde duingebieden een multiplier van 5 gehanteerd. De Kapittelduinen zijn kunstmatig aangelegd en daardoor minder goed ontwikkeld. Om die reden wordt geen multiplier gehanteerd.

In de tabel 2.1 is aangegeven dat de compensatie opgave bestaat uit 9,8 hectare grijze duinen en 6 hectare vochtige duinvalleien (bron: concept MER Tweede Maasvlakte, 12 december 2006). In de planvorming is uitgegaan van een ontwerpopgave van 35 hectare, omdat ook het nodige voorduin gerealiseerd moet worden om de ontwikkeling van een vochtige duinvallei en grijze duinen mogelijk te maken. Daarbij is rekening gehouden met een overmaat aan ruimte voor de beide habitattypen, omdat er altijd randeffecten optreden tijdens de ontwikkeling, zoals stuivend zand, de invloed van

doorsnijdende paden en de gebruiksdruk. In het *Voorontwerp duincompensatie PMR* (fig. 2.5) is globaal ruimte voor: 15 hectare nieuwe witte duinen, 13 hectare nieuwe grijze duinen en 7 hectare nieuwe natte duinvallei. Het bestaande strand en de ondiepe kustzone worden 1 op 1 hersteld, doordat het kustprofiel zeewaarts wordt verplaatst.

Voor de beoordeling van de effecten van de als autonoom beschouwde aanleg van de duincompensatie PMR op de huidige situatie is het Voorontwerp duincompensatie als referentiealternatief voor de vergelijking en beoordeling van de kustversterking benoemd. Uiteraard levert de inpassing van de duincompensatie PMR op zichzelf ook een bijdrage aan het rechttrekken van de kustlijn, aan de kustversterking, aan de ruimtelijke kwaliteit en de ontwikkeling van nieuwe duin- en kust natuur.

Foto 2.5: Voorste duinregel ter hoogte van Van Dixhoorndriehoek richting Vlugtenburg

Op bovenstaande foto is goed te zien dat de huidige duinvoet glooiend afloopt naar het strand en dat het duindoornstruweel tot aan de top van het duin is opgerukt. Bij de aanleg van de duincompensatie PMR wordt het huidige strand als basis voor de nieuwe duinvallei gebruikt. Om het maaiveld op de juiste hoogte te brengen wordt een beperkte hoeveelheid zand toegevoegd en wordt de duinvoet niet vergraven.

Afb. 2.5: Voorkeursalternatief duincompensatie PMR (bron: VO duincompensatie PMR)

3 WETTELIJK- EN BELEIDSKADER NATUUR

De wettelijke bescherming van natuurwaarden in het plangebied bestaat uit drie beschermingsregimes.

- Planologische bescherming van kerngebieden en verbindingen in de Ecologische Hoofdstructuur. Zowel de ondiepe kustzone als het duingebied vormen voor veel diersoorten een belangrijke schakel in de internationale vogeltrekroute.
- Gebiedsbescherming van de duingebieden Solleveld-Kapittelduinen en Westduinpark & Wapenveld, beide aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijn gebieden (VHR - Natura 2000), vanwege de (inter)nationale natuurwaarden. Wettelijk valt het duingebied tot de definitieve aanwijzing VHR onder de Natuurbeschermingswet (NBwet, 2005), met inachtneming van de EU richtlijn VHR (2004). (Afb. 1.1).
- Soortbescherming, vastgelegd in de Flora en Faunawet (FFwet).

De handreiking natuurwetgeving (min LNV; 2005) geeft een aantal stappen aan om te komen tot een (passende) beoordeling van planalternatieven. Er is geen discussie over het feit dat kustveiligheid een kwestie van groot maatschappelijk belang is. Desniettemin moet worden vastgesteld of - en zo ja waar en welke - significante effecten op de natuurwaarden door uitvoering van een van de alternatieven worden verwacht. Vanwege de mogelijke significantie moet duidelijk worden of effecten mitigeerbaar en uiteindelijk de compenseerbaar zijn.

Foto 3.1: Zandhagedis mannetje

Foto 3.2: Zandhagedis vrouwtje (Fabrice Ottburg)

3.1 Vogel en - Habitatrichtlijn gebieden (VHR)

Aangewezen is het gebied tussen Hoek van Holland en de haven van Scheveningen. Er is bij de aanwijzing onderscheid gemaakt tussen het Westduinpark & Wapenveld (ten noorden en oosten van Kijkduin) en Solleveld-Kapittelduinen (ten zuiden van Kijkduin). De grens van het VHR gebied volgt de duinvoet aan de zeezijde. Aan de landzijde vormt de bebouwing - soms samenvallend met de Slaperdijk en de Noordlandsedijk - de grens. Activiteiten op het strand en in de ondiepe kustzone vinden buiten het VHR gebied plaats. Activiteiten in de zeereep en verder landwaarts liggen binnen het VHR gebied (afb. 3.1).

Interne werking en externe werking
Er kan sprake zijn van zowel interne als externe werking als gevolg van de voorgenomen activiteit op delen van het plangebied. Interne werking is de directe invloed binnen de aangewezen habitats of op populaties van onder de VHR beschermde soorten. Externe werking is beïnvloeding van bijvoorbeeld hydrologie, duinvorming of verstoring van broedvogels door een activiteit, die op afstand plaats vindt. Nagegaan moet worden of sprake is van significante effecten op de aangewezen te beschermen waarden (prioritaire soorten en habitattypen) en of mitigatie, dan wel compensatie aan de orde zijn. Bij de beoordeling en vergelijking van de alternatieven moet worden vastgesteld welke reële alternatieven er zijn voor het voorkomen van schade aan prioritaire habitattypen en prioritaire soorten.

Prioritaire soorten en habitattypen
Het aanwijzingsbesluit betreft in elk geval de habitat van de *zandhagedis* (Annex IV VHR), dat bestaat uit stuivend duin en lichte duinstruwelen en een aantal *vleermuis* soorten, die zich ophouden in bunkers in de Atlantikwal en in de binnenduinbossen. De genoemde soorten vallen onder het strikte regime FFwet*. In alle duinmeren, natte - en vochtige valleien en de heringerichte infiltratieplassen in Solleveld in het gebied komt de *rugstreeppad* voor (Annex IV VHR). In het aanwijzingsbesluit voor Solleveld is expliciet de *nauwe korfslak*** (Annex II VHR) genoemd, die voorkomt op de gradiënt van droog duingrasland naar vochtige duinvalleien. Daarnaast is voor Solleveld het ontkalkte duin expliciet genoemd - waarop plaatselijk ver van de zeereep het habitattype 2150 Kustheide nog fragmentarisch voorkomt. Hier komen beschermde korstmossen van het geslacht *Cladina* (Annex V VHR) voor. Met name de kalkarme vormen van grijze duinen en vochtige duinvalleien (habitattypen 2130 en 2190), die direct achter de voorste duinregel liggen, zijn met het oog op mogelijke effecten van belang. Ontkalking van duinzand is een proces van eeuwen en effecten op ontkalkte habitattypen zijn daarmee in feite niet op korte termijn te mitigeren of te compenseren. De Kapittelduinen zijn tenslotte recent toegevoegd aan de VHR aanwijzing Solleveld. Als grond voor de aanwijzing worden genoemd de duinbossen (Staelduinen, habitattype 2180), de jonge vochtige duinvallei (Van Dixhoorndriehoek, habitattypen 2190) en de grijze duinen (habitattype 2130). Beide laatste typen worden aangetast door oprukkend duindoornstruweel (Habitattype 2160). (Min LNV; Doelendocument Natura 2000 d.d. 27-11-2006).

Besluitvorming status duincompensatie PMR
Op basis van de Natura 2000 richtlijnen kan worden geconcludeerd dat de duincompensatie PMR de VHR status zal krijgen. De duincompensatie PMR wordt na aanleg toegevoegd aan de VHR aanwijzing Solleveld-Kapittelduinen. De begrenzing volgt de duinvoet aan de zeezijde. In de aanwijzing is overigens nog geen besluit genomen over de begrenzing van het nieuw aan te leggen voorduin in het kader van het verbeteringsplan. De VHR begrenzing zou mee kunnen schuiven met de zeewaartse versterking en dus de duinvoet volgen. Vanuit natuurontwikkelingperspectief ligt het voor de hand om zeer dynamische habitattypen als begrenzing aan te houden - dus mee schuiven bij aangroei en terugschuiven bij afslag. Vanuit juridische perspectief is zo'n flexibele grens vooral met het oog op beheer- en eigendomsgrenzen niet wenselijk. De natuurbeschermingswet is van kracht tot de vaststelling van het aanwijzingsbesluit. (bron: ministerie van LNV: dd 29 9 2006, Vraag en Antwoord NBwet en Natura 2000).

3.2 Beschermde Natuurmonumenten (Natuurbeschermingswet)

De voorgenomen activiteiten hebben effecten op grote delen van het plangebied met de status beschermd natuurmonument, die tevens aangewezen zijn als VHR - Natura 2000 gebied. De meeste effecten zijn te verwachten in de Kapittelduinen. Het natuurmonument Kapittelduinen omvat het gebied tussen Ter Heijde en Hoek van Holland, waarin de Banken en de Van Dixhoorndriehoek zijn gelegen. Het aanwijzingsbesluit Kapittelduinen dateert uit 1996 en bij de herziening van de NBwet in 2005 zijn de verschillen in status tussen staats- en rijksmonumenten, waarvan in de Kapittelduinen tot dan toe sprake was, vervallen. Het verschil in status tussen VHR gebieden en NBwet gebieden is dat het aanwijzingsbesluit VHR verplichtingen inhoudt ten aanzien van de staat van instandhouding van habitattypen én soorten en het opstellen van een beheerplan. In NBwet gebieden is de gebiedsbescherming minder specifiek geregeld. Dit laat onverlet dat een NBwet vergunning voor het uitvoeren van handelingen en activiteiten, de initiatiefnemer niet ontslaat van de verplichting om te voldoen aan de Flora en faunawet.(bron ministerie van LNV, dd 29 9 2006, Vraag en Antwoord NBwet en Natura 2000).

In beschouwing moeten de effecten worden genomen op de in het aanwijzingsbesluit VHR genoemde te beschermen gebieden en de beschermde soorten volgens de Flora Fauna wet (FFwet). Ook soorten die op Rode Lijsten voorkomen, zonder formele beschermde status, zijn beleidsrelevant in verband met provinciale compensatie verplichtingen. In alle gevallen zal een ontheffing van de FFwet noodzakelijk zijn als de gunstige staat van instandhouding van de beschermde soorten in het geding is. Ontheffing moet worden aangevraagd voor deze specifieke soorten, vergezeld van een argumentatie hoe de duurzame instandhouding kan worden behouden door mitigerende maatregelen. Compensatie kan aan de orde zijn waar het beschermde waarden betreft volgens de VHR/NB wet.

3.3 Mitigeren en compenseren

Als er effecten op bestaande natuurwaarden zijn te verwachten als gevolg van de voorgenomen activiteiten, dan kan worden voorzien in mitigerende maatregelen - bijvoorbeeld door middel van beheer, aangepaste inrichting of uitvoering. Van compensatie is pas dan sprake als vernietiging of langdurige verstoring van bestaande natuurwaarden aan de orde is.

Instandhoudingdoelstellingen (min LNV; Natura 2000 Doelendocument, 2006) zijn opgesteld voor habitattypen en beschermde soorten. Dit betekent voor de Delflandse Kust dat in principe de nieuwe situatie geschikt(er) zal moeten zijn voor de beschermde soorten die genoemd worden in de Annexen II en IV van de VHR te weten de Zandhagedis, de Rugstreeppad, de Nauwe Korfslak en alle voorkomende broedvogels, in die zin dat de gunstige staat van instandhouding gewaarborgd is. Voorts zijn er voor de verschillende habitattypen doelen benoemd om tot een objectieve beoordeling te komen.

Vleermuizen soorten, die ook voorkomen op de Annexen II en IV van de HR, houden zich niet op in dat deel van het plangebied waar effecten verwacht worden. Dit betekent dat voor deze soorten geen mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn en deze ook verder niet in beschouwing genomen zijn bij de beoordeling.

Van de beschermde soorten volgens de Natuurbeschermingswet is de blauwe zeedistel de enige soort, die voorkomt in delen van het plangebied waar directe schade zou kunnen op treden. De overige beschermde soorten komen hoofdzakelijk voor in de vochtige duinvalleien en de grijze duinen, waar de groei van de zoetwaterbel en de afname van saltspray invloed slechts op de lange termijn effecten op kan hebben.

Tenslotte zijn er de Rode lijst soorten, die verspreid over het duingebied voorkomen. Effecten van verstoring of verontrusting daarop kunnen van belang zijn voor het provinciaal compensatiebeginsel.

Foto 3.4: Rugstreeppad

Foto 3.5: Blauwe zeedistel

3.4 Beleidskader Zwakke Schakels in de Nederlandse kust

Voor de kust, als onderdeel van de nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur, heeft het Rijk de volgende doelstelling:
Het waarborgen van de veiligheid tegen overstromingen vanuit zee met behoud van de (inter)nationale waarden. Gebiedspecifieke identiteit is een belangrijk kernelement [Nota Ruimte 2004]. Internationale waarden hebben grotendeels betrekking op de landschappelijke, cultuurhistorische en natuurwaarden (LNC waarden). De beoordeling van effecten op de natuurwaarden is uitgevoerd volgens de aanwijzingen uit dit beleidskader.

Aansluitend op de in dit beleidskader vermelde criteria, vraagt het Stappenplan Noordzee om het aantonen van nut en noodzaak voor activiteiten in zee, toepassing van het voorzorgbeginsel en waar nodige compensatie van effecten. De alternatieven zijn vanwege de voorgenomen zeewaartse activiteiten getoetst aan het Stappenplan Noordzee. Gezien de samenhang tussen kust en zee is rekening worden gehouden met de (ecologische) kwaliteit van de ondiepe zee en de strandhoofden, die deels onder het nieuwe strand en de duinen verdwijnen.

De kust behoort tot de Ecologische Hoofdstructuur. Versterking van de zwakke schakels voor veiligheid biedt kansen om de Ecologische Hoofdstructuur te versterken, vooral door robuuste natuurgebieden te creëren en ecologische verbindingszones te herstellen. In deze gebieden streeft het Rijk naar het bevorderen van diversiteit van ecosystemen en soorten en van de natuurlijkheid. Om aanwezige ecosystemen te beschermen moet de kust voldoende ruimte bieden voor natuurlijke processen. Barrières tussen zee en kust en tussen duinen en achterland moeten waar mogelijk voorkomen of opgeheven worden. De alternatieven zijn in deze context ontwikkeld.

Bij natuurverbetering moet waar mogelijk rekening worden gehouden met de wensen van de samenleving. Uitgangspunt daarbij is afwisseling van intensief gebruikte terreinen en gebieden waar rust en stilte gewaarborgd zijn. Het verbeteringsplan besteedt veel aandacht aan deze uitgangspunten.

Foto 3.6: Informatie paneel zandsuppleties bij Ter Heijde.

4 BEOORDELINGSKADER NATUURTOETS

Effecten op de verhouding tussen en de areaalomvang van de habitattypen als gevolg van het uitvoeren van de planalternatieven zijn kwantitatief en op basis van expert judgement - grotendeels uit de opgedane kennis over de aanleg en ontwikkeling van de Van Dixhoorndriehoek - bepaald. De volgende procesmatige effecten op soorten en habitattypen, benoemd in de startnotitie MER en de richtlijnen, zijn in beschouwing genomen:

- *Effecten op de natuurlijke processen.* Hierbij gaat het om de indirecte invloed van saltspray op de vegetatieontwikkeling, de invloed van verstuiving op de natuurlijke duinvorming, de invloed van duin-, strand-, en vooroeversuppleties op de natuurlijke vegetatieontwikkeling en de hydrologie en morfologie in het bestaande duingebied. Deze categorie is relevant vanwege de keuze waar en hoe het kustfundament het best versterkt kan worden.
- *Effecten op beschermde habitattypen.* Hierbij gaat het om directe effecten - in samenhang met bovenstaande natuurlijke processen - van het aanbrengen van zand op - of in de nabijheid van - de aanwezige beschermde habitattypen. Van belang is het soort zand dat aangebracht kan worden - zilt of zoet, grof of fijn, nat of droog - met het oog op de wettelijk vereiste instandhouding van die habitattypen.
- *Effecten op beschermde soorten.* Hierbij gaat het om directe effecten op populaties van aanwezige beschermde soorten. Deze informatie is van belang om te voldoen aan de wettelijke eisen ten aanzien van instandhouding van die soorten.
- *Effecten op de natuurwaarden op de langere termijn.* Hierbij gaat het om indirecte effecten op een langere termijn, doordat de aanleg leidt tot verandering in het (recreatief) gebruik en onderhoud van het gebied. Inzicht hierin is met name relevant omdat de ontwikkeltijd van de verschillende habitattypen en de natuurlijke schommelingen in populaties van soorten niet altijd gelijke tred houden.

Bovenstaande effecten zijn voornamelijk meetbaar op het dwarsprofiel van ondiepe zee, strand, duinvoet en voorste duinregel (zeereep), vochtige duinvalleien en droge binnenduinen. Langs de kust vormen deze zones eveneens grotere eenheden. Voor de effectbeoordeling is onderscheid gemaakt tussen "kustlangs" aspecten op structuur niveau - Noordzee & kustzone en Duin & binnenduin - terwijl de aspecten biodiversiteit en de patroonontwikkeling van habitattypen onder invloed van natuurlijke processen in dwars segmenten (deelgebieden) is beoordeeld. Voor de effectbeoordeling van de duincompensatie PMR is hetzelfde toetsingskader gebruikt (tabel 4.1).

Natuur		
Aspecten	***Effecten***	***criterium***
Noordzee/kustzone	Effecten zandwinning aanleg en onderhoud	Eventuele cumulatieve effecten als gevolg van de versterking van de Delflandse kust in de aanleg- en onderhoudsfase
	Tijdelijke effecten aanleg	Omvang en aard strand- en/of vooroeversuppleties.
	Permanente effecten aanleg	Het afdekken van de strandhoofden en de ruimte daartussen en aanleg nieuw strand.
Duin/binnenduinzone	Vernietiging bestaande duinen bij aanleg	Verandering gemeten in areaal afgedekt habitattypen 2120, 2130 en 2160
	Nieuwe duinen bij aanleg	Verandering gemeten in nieuw areaal habitattype 2120
	Nieuwe vochtige duinvalleien bij aanleg	Verandering gemeten in nieuw areaal habitattype 2190
	Extra duin na 50 jaar natuurlijke duinontwikkeling.	Gemeten in potentieel nieuw areaal voor de habitattypen 2110, 2120 en 2130
Biodiversiteit	Effecten op populatie zandhagedis	Gemeten als percentage van de huidige populatieomvang en de verbindingen tussen populaties tussen 0 en 10 jaar
	Effecten op populatie rugstreeppad	Gemeten als percentage van de huidige populatieomvang de verbindingen tussen populaties tussen 0 en 10 jaar
	Effecten op populatie nauwe korfslak	Gemeten als potentieel nieuw te ontwikkelen biotoop ten opzichte van huidige situatie tussen 0 en 10 jaar
	Effecten op populatie blauwe zeedistel	Gemeten als toe- of afname van het verspreidingsgebied tussen 0 en 10 jaar
Patronen en natuurlijke processen	Veranderingen door saltspray en verstuiving	Verwachte veranderingen in 20 jaar in af- en toename van habitattypen 2130 en 2160
	Veranderingen door hydrologische processen	Verwachte veranderingen in 20 jaar in toename van habitattype 2190.

Tabel 4.1: Overzicht effecten en wijze van beoordeling op natuurwaarden

4.1 Effecten Noordzee en kustzone

De effecten op de Noordzee en de kustzone in het bijzonder bestaan uit het aanbrengen in de vooroever van grote hoeveelheden zand van elders uit de Noordzee. Hierdoor wordt de huidige zeebodem opgehoogd en verschuift de ondiepe kustzone naar het westen. Doordat in de zeewaartse alternatieven de huidige strandhoofden daarbij geheel of gedeeltelijk afgedekt worden heeft dat effecten op het langstransport van zand. In samenhang daarmee kunnen veranderingen optreden in het ecosysteem van de ondiepe kustzone.

Effecten zandwinning aanleg en onderhoud. Hoewel er nog geen definitieve winlocatie is aangewezen, is wel duidelijk dat de winlocatie (zeewaarts van NAP - 20 meter) zelf geen effecten zal veroorzaken op het ecosysteem van de Delflandse Kust. Enig onderscheid tussen de alternatieven zouden de maximale hoeveelheden te winnen zand voor de royaal zeewaartse alternatieven kunnen zijn, zeker bij gelijktijdige zandwinning voor de Maasvlakte als cumulatief effect op het langstransport. Ook in de toekomst zullen suppleties noodzakelijk zijn. De effecten van de zandwinning zelf worden in het MER zandwinning beoordeeld.

Tijdelijke effecten aanleg. Deze zijn bepaald op basis van het oppervlak aan strand en ondiepe kustzone dat bij aanleg wordt toegedekt met zand. De effecten van vooroeversuppletie en/of strandsuppletie op het ecosysteem van de ondiepe kustzone is bepaald op basis van vergelijkend onderzoek naar de effecten in de huidige situatie langs de Nederlandse kust (interne notities RIKZ 2000-2005). Omdat het onderwater profiel tot aan de 5 meter lijn in alle alternatieven hersteld zal worden is hoogstens tijdelijk sprake van extra vertroebeling en minder doorzicht in de ondiepe kustzone. Doorzicht is een van de belangrijkste factoren voor de ontwikkeling van de ondiepe kust en bodemleven. Ook na aanleg zal er nog gesuppleerd worden.

Permanente effecten aanleg. Het oppervlak aan nieuw strand dat wordt aangelegd is van belang voor recreatie en natuur. Er is hierbij op basis van de referentielocaties Van Dixhoorndriehoek en de zuidpunt van Texel aangenomen dat een strandbreedte van 200 m tussen duinvoet en laagwaterlijn voldoende is voor recreatie en natuurlijke duinvorming in de nieuwe duinvoet. Een ander onderscheidend criterium is de mate van afdekking van de strandhoofden.

4.2 Effecten duin- en binnenduinzone

Onder dit aspect zijn effecten op het duingebied beoordeeld, die leiden tot directe schade aan bestaande natuurwaarden door het aanbrengen van zand in bestaand duingebied of juist een positieve bijdrage leveren aan de versterking van natuurwaarden.

Vernietiging bestaande duinen bij aanleg. Dit zijn vooral gezien de omvang van de ingrepen in het alternatief *Verhoogde duinen* zeer relevante effecten. De effecten worden aangegeven in ha. en onderscheiden naar afgedekt habitattype. Dekt men witte duinen (met helm begroeid stuivend duin; habitattype 2120) af, dan is 5-7 jaar nodig voor herstel. Grijze duinen herstellen zich slechts op een termijn van 15-20 jaar (Monitor duinontwikkeling Ameland, Alterra 2005).

Nieuwe duinen bij aanleg. Het oppervlak dat aan nieuwe duinen aan de Delflandse kust wordt toegevoegd vormt een goede indicatie voor de toename van natuurwaarden, versterking van de ecologische hoofdstructuur en biodiversiteit. Onderscheidend tussen de alternatieven is de aanwas en ontwikkelingstijd van witte- en grijze duinen. In het alternatief *Verhoogde duinen* is deze aanwas als compensatie in gezet voor de vernietiging van bestaand duingebied.

Nieuwe vochtige duinvalleien bij aanleg: Vochtige duinvalleien vormen een essentieel onderdeel van een compleet duinlandschap. Ze herbergen veel zeldzame planten en dieren, maar zijn schaars langs de Delflandse kust. De belangrijkste toevoeging van vochtige duinvalleien is afkomstig uit de duincompensatie opgave voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte, die in alle alternatieven op dezelfde plek autonoom wordt gerealiseerd - en alleen in de variant *Royaal zeewaarts voorduin* door de grotere omvang afwijkt.

Extra duin na 50 jaar natuurlijke duinontwikkeling. Strandverbreding in de vorm van een strandvlakte van minimaal 200 meter stimuleert natuurlijke duinvorming in de zone tot ca. 50 meter van de duinvoet. Extra duinen verhogen niet alleen de veiligheid, maar stimuleren ook de natuurlijke duinvorming. Het maakt ruimte voor het vroegste successie stadium - embryonale duinen met Biestarwegras (habitattype 2110). Dit type is, behoudens de Voorduinen bij Hoek van Holland, afwezig in de huidige situatie (zie kader Habitattypen). Per alternatief is de mate van extra duinontwikkelingen ingeschat.

4.3 Effecten op de biodiversiteit

Alle alternatieven zijn beoordeeld op de duurzame instandhouding van prioritaire soorten en habitattypen. De effecten op de verschillende habitattypen hebben directe effecten op de biodiversiteit en zijn in samenhang beoordeeld. Vanuit het voorzorgbeginsel is rekening gehouden met mitigatie en compensatie van te verwachten effecten in de ontwerpfase. De doelmatigheid van de maatregelen is voor de verschillende alternatieven kwalitatief - en waar mogelijk kwantitatief - beoordeeld voor de genoemde soorten en habitattypen. Effecten op het mariene milieu zijn slechts onderscheidend in de duur van de verstoring voor de alternatieven en niet zozeer specifiek te benoemen. Daarom zijn ze onder effecten op kustzone gerangschikt.

Effecten op populatie zandhagedis. De zandhagedis is een beschermde diersoort op grond van de habitatrichtlijn (HR Bijlage IV). In het droge duingebied van de Delflandse kust komt de soort regelmatig verspreid voor aan de landzijde van het voorduin en is daarmee een belangrijke indicator voor effecten van het afdekken van zwakke plekken juist daar in het bestaande duingebied. De soort wordt vooral aangetroffen op de grens tussen de habitattypen 2120 en 2160. De omvang van de Delflandse populatie is naar schatting 250 exemplaren. Het aantal dat getroffen wordt door het afdekken van bestaande duinen, vormt een goede maat voor de ernst van dit effect.

Effecten op populatie rugstreeppad. De rugstreeppad is eveneens beschermd op grond van de habitatrichtlijn (HR Bijlage IV). Deze komt op grote schaal (duizenden exemplaren) voor in de Van Dixhoorndriehoek en de Banken. De soort groeit op in de natte duinvallei (habitattype 2190) en gaat vervolgens ook het drogere duingebied in, hij is op verschillende plaatsen ver van het water aangetroffen in de habitattypen 2130 en 2160.

Effecten op populatie nauwe korfslak. De nauwe korfslak is eveneens beschermd op grond van de habitatrichtlijn (HR Bijlage II). Deze soort is tot 2005 slechts op een plaats ten zuiden van ter Heijde waargenomen. De soort is afhankelijk van beschutte schrale en vochtige plekken aan de landzijde van de duinvoet en de randen van de natte duinvalleien (het grensgebied tussen habitattypen 2130 en 2190). Solleveld is aangewezen als habitatrichtlijngebied mede op basis van de potenties voor de ontwikkeling van het biotoop van de Nauwe korfslak.

Effecten op populatie blauwe zeedistel. De blauwe zeedistel is beschermd onder de Natuurbeschermingswet. Deze soort is bovenop de hele voorste duinregel op veel plaatsen - maar vooral geconcentreerd rond strandopgangen - aanwezig. De soort is afhankelijk van invloed van zilte zeewind en stuivend zand (habitattype 2120). De populatie is omvangrijk (ten minste duizend exemplaren) en verspreidt zich gemakkelijk mede door de omvang van het beschikbare biotoop.

4.4 Effecten op patronen door natuurlijke processen

Effecten op habitattypen door verbreding of ophoging van duingebieden zijn een voornamelijk het gevolg van de veranderde invloed van de zilte zeewind (saltspray) en zandverstuiving (sandspray) op het patroon en de verhouding tussen habitattypen. Daarnaast leidt verbreding van duingebied tot een groei van de zoetwaterbel in het duingebied. Ten aanzien van de kwaliteit van de verschillende gebieden is een expert oordeel opgesteld. De dynamische successie van habitattypen in de duinen is aan het eind van deze paragraaf als een korte samenvatting in een kader geplaatst (bron: handboek Natuurdoeltypen, 2000).

Veranderingen door saltspray op patronen
Verbreding, verlegging, verhoging en verandering in het reliëf van de voorste duinregel beïnvloeden de verspreiding van zand en zout door de wind naar de binnenduinen. Op basis de huidige situatie langs de Delflandse Kust is vastgesteld dat de zeewind tussen 300 en 500 meter achter de voorste duinregel de ontwikkeling van habitattypen in de binnenduinen van Delfland het sterkst beïnvloed. Effectief betekent het dat achter de *hoogste duintoppen de verplaatsing van zand en zout op 500 meter afstand het sterkst* is en achter de laagste (o.a. de strandopgangen) op 300 meter afstand. Onderscheidend voor de alternatieven is hoe de zone verschuift. De invloedsfeer van de zeewind en de betekenis daarvan is getoetst aan praktijkervaring in andere Nederlandse duingebieden (monitor Ameland, Alterra 2005) en uitgebreid onderzoek in het kader van de aanleg van de tweede maasvlakte (verschillende publicaties PMR; 1995-2000). Buiten de invloedsfeer van de zeewind en op plaatsen waar voldoende water beschikbaar is komt duinbos tot ontwikkeling. In de luwte van de voorste duinregels kan duindoornstruweel het snelst tot ontwikkeling komen, mede doordat het met weinig vocht toe kan. Binnen de invloedsfeer van 300 tot 500 meter in de lage delen van het duingebied komt het duingrasland het best tot haar recht. Dit zijn de grijze duinen. De hoogste delen, die extreem door de zeewind worden beïnvloed, zijn daar te dynamisch voor en bestaan overwegend uit witte duinen. Op de duinvoet aan de zeezijde is de invloed van de zeewind het meest extreem, hier vindt constant embryonale duinvorming plaats.

Veranderingen door verstuiving op patronen
Natuurlijke duinvorming als lange termijn effect van stuivend zand na suppleties - de beïnvloeding van duinmorfologische processen - zijn op basis van praktijk ervaring met stuifdijken en aangelegde voorduinen op Texel, Ameland en in de Van Dixhoorndriehoek bepaald, alsmede op basis van de thesis *Verstuiving van suppletiezand* (UvA, Van der Wal 1999), waarin Den Helder en Ameland als onderzoeksgebied zijn bestudeerd. De voorste duinregel blijkt daaruit sterk te kunnen groeien, mits verstuiving ook in voldoende mate wordt toegelaten. Het effect op de binnenduinen door de verplaatsing van fijn zand door de wind heeft een zelfde range van 300 tot 500 meter als de saltspray. Voor elk habitattype in de binnenduinen is er dynamiek nodig in de aanvoer van zand en zout om te kunnen verjongen. In onderstaand kader is het proces van vegetatie successie nader toegelicht. Stuivend zand (en zout) heeft als nadeel dat het een natuurlijke fractie is van "Fijn Stof", waarvoor in de kustgebieden de normen

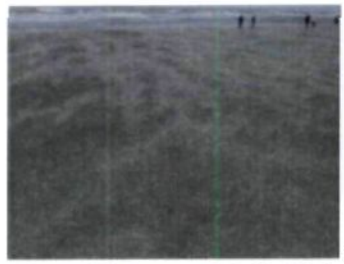
regelmatig worden overschreden. Effecten van verbreding van het duin positief worden opgevat, omdat de 300-500 meter zone richting zee schuift waardoor minder bebouwd gebied getroffen wordt. Verhoging van het voorste duin leidt daarbij tot verspreiding van zand en zout (nog) dieper landinwaarts.

Veranderingen door hydrologische processen
Verbreding van de duinen leidt tot de groei van de zoetwaterbel, terwijl verhoging van de duinen daar slechts een fractie aan bijdraagt. Als basis voor de effectbeoordeling is uitgegaan van het standaardwerk Geohydrologie *Nederlandse Kustduinen* (WUR, Bakker, 1982), waarin de aard en omvang van de groei van de zoetwaterbel beschreven is. Berekeningen zijn uitgevoerd aan de dwarsdoorsneden in alle alternatieven. De groei van de zoetwaterbel blijkt bij verbreding van het huidige voorduin eerst zeewaarts onder het nieuwe voorduin te verlopen. Zeer langzaam groeit de zoetwaterbel dan in alle alternatieven waarbij opbolling tot maximaal 50 cm in het midden van het duingebied plaatsvindt. In alle alternatieven vindt die stijging plaats onder de hoog gelegen duinen. De opbolling neemt naar de randen van het gebied af. Zeewaarts tot in de nieuwe duinvoet en landwaarts tot aan de kwelsloten langs de Noordlandse dijk en de Slaperdijk. In de bestaande vochtige duinvalleien - met uitzondering van de Van Dixhoorndriehoek - kan op de lange termijn een geringe invloed merkbaar zijn in de seizoensfluctuatie. Dit zal echter niet leiden tot areaalvergroting van habitattype 2190, hoogstens zullen delen van de oevers minder lang en vaak droogvallen, waardoor de kwaliteit ervan beter wordt, maar dat geldt voor alle alternatieven. Voor de praktijk van de waterwinning in Solleveld betekent de groei van de zoetwaterbel dat meer hemelwater in het duingebied beschikbaar is.
Overigens zal de beperkte groei van de zoetwaterbel als gevolg van verbreding van het duingebied niet leiden tot wateroverlast in de binnenduinen of de bebouwing van Ter Heijde en Kijkduin die daarin gelegen is. De bebouwing, die midden in het duingebied ligt en waar de effecten het grootst kunnen zijn, ligt daar vele te hoog voor.

Voor de ontwikkeling van de vochtige duinvallei in de duincompensatie PMR is de keuze van de hoogteligging van het maaiveld sterk afhankelijk van de snelheid waarmee de zoetwaterbel groeit en het maximale niveau dat wordt bereikt. Voor een optimale ontwikkeling mag het waterniveau in de vochtige duinvallei in de zomer niet meer zakken dan tot 30 cm beneden maaiveld en in de winter op of boven maaiveld stijgen. Om die reden is voor de vochtige duinvallei een modelberekening gemaakt op basis van het VO duincompensatie. (zie bijlage 8)

Dynamiek en successie in het patroon van het duingebied

Een natuurlijk duingebied is zeer dynamisch van aard, er vinden constante veranderingen plaats in de vegetaties en de populaties van plant- en diersoorten die er voorkomen. Telkens vallen er plekken open door erosie, door verstuiving, door extreme droogte, door extreme wind, door betreding. In een gezond duingebied is terugkeer naar het pionierstadium in de successie een voorwaarde om niet volledig dicht te groeien: begrazing, stuivend zand en zilte zeewind voorkomen dichtgroeien. De eerste pionierstadia zijn strand waarop zand stuift en embryonaal duin (habitattype 2110). Hier wordt zand vastgelegd door grassen en kruiden.



Strand ZW storm 31 12 2006
Vlugtenburg

H2110 begin duinvorming
Beukel

H2110 > H2120
Stuifkensduin

Deze stadia zijn sterk ondervertegenwoordigd in de Delflandse kust, maar vormen de basis voor elk habitattype. In het stadium daarop volgend, als het zandduin groeit, komen er meer grassen - vooral helm - die het zand vastleggen. In de Delflandse Kust is het meeste helmgras vrij dicht op elkaar aangeplant om het proces van vastleggen te bespoedigen. Resultaat is dat andere kenmerkende soorten waaronder de blauwe zeedistel moeite hebben met vestiging en er zeer beperkte verstuiving plaatsvindt. Het habitattype 2120 - witte duinen - is daarom over grote delen van een beperkte kwaliteit (van der Putten; 1998). Aan de luwe zijde van de duinen volgt steeds verdere vastlegging door kruiden en grassen, dat uiteindelijk het open droge grijze duin (H2130) of de vochtige duinvallei (H2190) oplevert. Grijze duinen zijn goed ontwikkeld in Solleveld en in de overige gebieden meer gefragmenteerd. Bijzondere habitattypen in het kalkarme duingebied zijn de kustheide (H2150) en het kruipwilgstruweel (H2170), beide in zeer geringe oppervlakte vertegenwoordigd. Tot slot ontwikkelt het duin zich bij afnemende invloed van de zeewind en/of geringe begrazingsdruk tot duindoornstruweel (H2160) en binnenduinbos (H2180).

H2120 > H2160
Dubbele duinregel Ter Heijde

H2130 > H2160 > H2180
Solleveld

H2130 > H2190
De Banken (winter)

5 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

5.1 Algemene gebiedsbeschrijving

Het kustvak van de Delflandse kust is te typeren als een zeer gevarieerd duinlandschap met daarin twee direct in of net achter de eerste duinenrij twee bebouwingskernen: Ter Heijde en Kijkduin.

Van zuid naar noord bestaat het plangebied uit de Van Dixhoorndriehoek, een in de 70-er jaren opgespoten duinvallei met een breed voorduin aan de voet van de oude primaire waterkering. Deze wordt gevormd door een grasdijk tussen Hoek van Holland en Vlugtenburg, de Noordlandse dijk. De primaire waterkering zal in de nabije toekomst zeewaarts worden verlegd in verband met de ontwikkeling van het Waterwegcentrum. De Van Dixhoorndriehoek omvat een brede "buitendijkse" natte duinvallei in het zuiden, die steeds smaller en droger wordt tot aan de strandslag Vlugtenburg. Hier komt de Noordlandse dijk met de voorste duinregel samen. Vanaf Vlugtenburg naar het noorden ligt ter hoogte van s'Gravenzande "binnendijks" een tweede natte duinvallei: de Banken. De Banken omvat twee door strandslag Beukel gescheiden plassen. In 1988 heeft een grote duinverzwaring plaatsgevonden tussen Vlugtenburg en Ockenburgh, als gevolg waarvan een dubbele smalle zanddijk met een lager deel tussen de twee ruggen is ontstaan. Er ligt een oude zogenaamde Slaperdijk als tweede veiligheidslinie landinwaarts. De Slaperdijk is tot aan de Geest een grasdijk en verdwijnt dan in het open duin van de Geest. Het hele gebied tussen strandslag Beukel en Solleveld is mede vanwege de smalle maat maar beperkt toegankelijk. Vanaf Ter Heijde in noordoostelijke richting tot aan Kijkduin ligt een oude strandwal. Deze omvat het waterwingebied Solleveld en de Geest, dat grotendeels bestaat uit ontkalkt duin met een mozaïek van vroeger landgebruik en recentere infiltratieplassen. Het plangebied eindigt in een brede en hooggelegen strandvlakte, het Westduinpark, waarin de stedelijke invloeden van Den Haag sterk zichtbaar zijn. Het maakt feitelijk onderdeel uit van de Haagse stedelijke groenstructuur en heeft als zodanig een parkfunctie tussen Kijkduin en de haven van Scheveningen.

Een karakteristiek element langs de kust zijn de Delflandse Hoofden, strandhoofden die diep in zee steken. Uit de voortoets (par. 1.4) is gebleken dat noch op de strandhoofden, noch in de ondiepe kustzone relevante flora of fauna aanwezig is. Wat er wel is aangetroffen is te vinden in bijlage 5 (Inventarisatie Strandhoofden). De oorzaak daarvan is dat de strandhoofden bestaan uit gekit basalt en de ruimte tussen de strandhoofden te turbulent en troebel is. De strandhoofden vormen wel een hoog water vluchtplaats voor verschillende zeevogels. Voor de kust duiken regelmatig foeragerende bruinvissen en zeehonden op (foto 11).

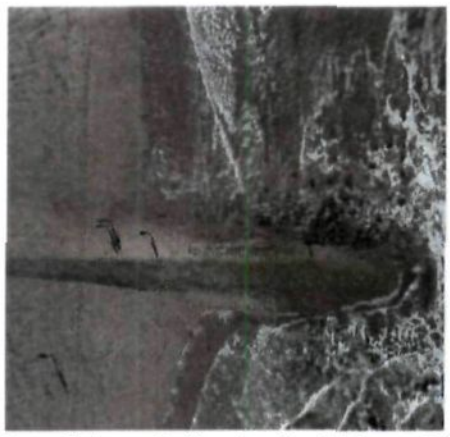


Foto 5.1: Delflandse Hoofd (bron: Dick Sellenraat; De Bovenkant van Westland, 2006)

Vanuit het natuurperspectief is voor de duin- en kustontwikkeling de mate waarin natuurlijke processen medebepalend zijn voor de ontwikkeling en instandhouding van de kenmerkende habitattypen en karakteristieke plant- en diersoorten waarschijnlijk belangrijk. De gezamenlijke beheerders hebben meer dynamisch kustbeheer als ambitie geformuleerd, maar daarvoor ontbreekt in de huidige situatie op veel plaatsen voldoende ruimte. De mate van dynamiek kan worden ingedeeld in drie klassen in navolging van de rapportage "Delflandse duinen op de korrel" (bron: MER Hoofdrapport, 2007).

- Vastgehouden zeereep: situatie waarin het grensprofiel niet landwaarts verplaatst kan worden. Hier kunnen vanuit het oogpunt van veiligheid ingeval het grensprofiel in de tweede duinregel ligt kleinschalige verstuivingen worden toegestaan.
- Gekerfde zeereep; situaties waarin het grensprofiel bij voorkeur in de tweede zeereep ligt of in een hoge brede eerste duinregel zoveel mogelijk landwaarts.
- Paraboliserende zeereep; situaties waar sprake is van een voldoende hoog en breed duingebied en waar de kernzone van de waterkering landwaarts kan worden verschoven. Het gaat hierbij om een landwaarts verlegging van het kritieke grensprofiel van minimaal enkele honderden meters.

Kustvak	Verstuivingstype	Huidig onderhoud
Van Dixhoorndriehoek (118. 500-115.250)	Gekerfde zeereep/ Paraboliserende zeereep	Geen
De Banken - Ter Heijde (115.250-111.000)	Vastgehouden zeereep	Vastlegging
Solleveld (111.000-108.000)	Gekerfde zeereep	Vastlegging/extensief
Kijkduin (108.00-106.00)	Vastgehouden zeereep	Vastlegging
Westduinpark (106.00-102.00)	Gekerfde zeereep	Extensief

Tabel 5.1: Verstuiving en huidig onderhoud per kustvak

5.2 Situatie Van Dixhoorndriehoek - De Banken

Status
Het beschermd natuurmonument Kapittelduinen strekt zich uit van Hoek van holland tot aan Ter Heijde. De Van Dixhoorndriehoek en de Banken maken daar onderdeel van uit.

In vroeger tijden zijn in de monding van de delta ten zuiden van Ter Heijde haakduinen ontstaan uit zandplaten, die tegen de kust aangroeiden. De haakduinen raakten begroeid met grassen en kruiden, waardoor het zand op natuurlijke wijze werd vastgelegd met duingrasland. Op grotere afstand van de zee werden deze duingraslanden opgevolgd door duinstruwelen en binnenduinbossen. In laagtes tussen de duinen ontstonden natte duinvalleien, doordat allengs de zoetwaterbel groeide. Tot aan de strandslag Vlugtenburg ligt tussen een 10 meter hoog voorduin en de oude primaire waterkering een duinvallei. Deze vallei heeft de vorm van een driehoek. Het brede zuidelijke deel is een natte duinvallei. Met de aanleg werd het proces van duin- en kustvorming als het ware versneld geïmiteerd en ontstond een "holle" kustboog. Inmiddels is het dynamische voorduin op sommige plaatsen sterk in breedte en hoogte gegroeid. Op sommige plaatsen is het voorduin geërodeerd. Dat is veroorzaakt door verstuiving en de vrije betreding. Bij de strandslag Rechtestraat is de erosie van het Voorduin het sterkst.

Habitattypen en soorten
In de periode na de aanleg is een successie op gang gekomen. In de door het voorduin ingesnoerde zilte strandvlakte ontwikkelden zich de habitattypen groen strand (H1330) en embryonaal duin (H2110) langzaam tot een natte duinvallei (H2190) aan de zuidzijde en een droog duingrasland (H2130) aan de noordzijde. Dit laatste habitattype bestaat inmiddels vrijwel geheel uit duindoornstruweel (H2160). In de laatste 10 jaar is ook de duinvallei veranderd in een nat duinstruweel met veel riet en wilgen.

Het voorduin is door betreding en erosie blijven verstuiven en is in de loop van de jaren flink aangegroeid. Het habitattype witte duinen (H2120) is constant geweest aan de zeezijde, terwijl aan de luwe zijde na circa 20 jaar tekenen van duingrasland (H2130) met verspreid duinstruweel (H2160) waarneembaar waren. Verklarende factoren voor de struweelvorming zijn de aanplant van duindoorns op een toplaag van zwarte grond, een toename van de NO_x depositie en de aanleg van houtsnipperpaden door de natte vallei.

De vorming van duindoornstruweel op de oude primaire waterkering - de Noordlandse dijk - is verklaarbaar door de afgenomen invloed van de zeewind als gevolg van de aanleg van het hoge voorduin. Er heeft in de jaren na de aanleg geen gericht beheer plaatsgevonden om de successie naar duindoornstruweel te stoppen. Voornoemde ontwikkeling geeft in grote lijnen de effecten en de termijnen aan, die bij een verbreding van het kustgebied plaats kunnen vinden. De ontwikkelingen in de van Dixhoorndriehoek zijn gebruikt als referentie bij de effectbeschrijving in het

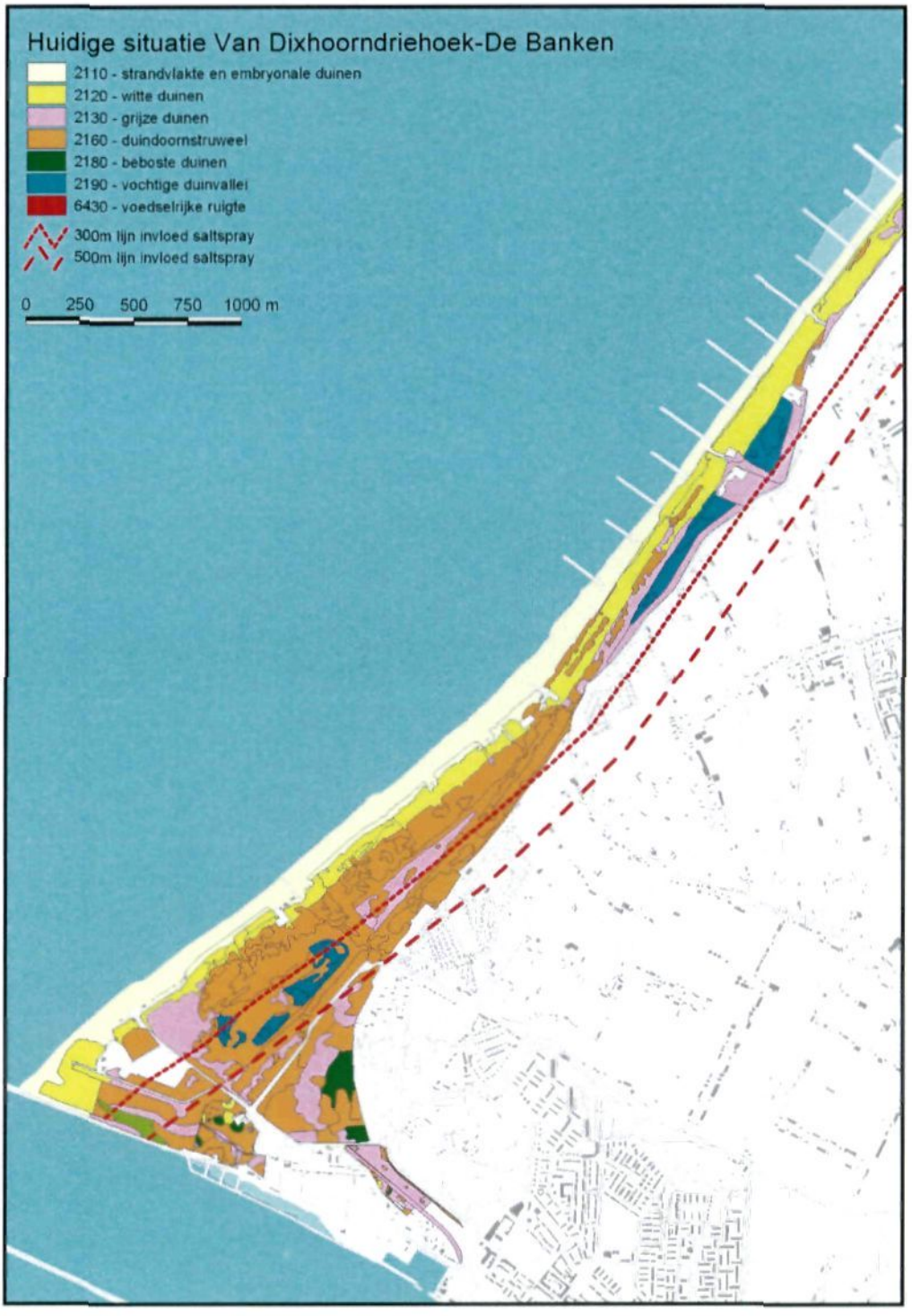
ontwerpproces, deze natuurtoets en het monitor- en beheerplan. In afbeelding 5.2 is de huidige situatie weergegeven.

Flora en fauna

Ondanks de uitgebreide struweelvorming kent de van Dixhoorndriehoek een ongewoon grote verscheidenheid aan bijzondere beschermde en zeldzame flora en fauna. Bijzondere aandacht is op zijn plaats voor de Annex IV HR soorten. De rugstreeppad is hier al heel lang in een zeer grote populatie aanwezig in de natte duinvallei. De zandhagedis neemt de laatste jaren in het voorduin in aantal toe. De flora van de natte duinvallei, o.a. parnassia, vleeskleurige orchis en moeraswespenorchis zijn de laatste jaren sterk achteruitgegaan als gevolg van de struweelvorming. Hun kans op herstel is groot doordat in het kader van het MER verlegging primaire waterkering Hoek van Holland het terugdringen van duinstruweel bepleit wordt. Zie bijlage 2 soortverspreiding.

Foto 5.2: Struweelvorming in de Van Dixhoorndriehoek achter de voorste duinregel

Op bovenstaande foto 12 is het oprukkende duindoornstruweel goed herkenbaar. De voorste duinregel - in de huidige situatie geen primaire waterkering - bestaat uit sterk stuivend zand met verspreide helmbegroeiing. Het is een goed voorbeeld van vitale witte duinen. De primaire waterkering zal ten behoeve van de ontwikkeling van het Waterwegcentrum worden verlegd naar deze duinregel.



Afb. 5.2 Huidige situatie Van Dixhoorndriehoek

5.3 Situatie De Banken - Ter Heijde

Status

Dit deel van de Delflandse kust is onderdeel van het Beschermd Natuurmonument Kapittelduinen en bij de aanwijzing Natura 2000 gebieden gekoppeld aan Solleveld in het noorden. De totale omvang van de Kapittelduinen is 500 hectare, waarvan een gedeelte staatsnatuurmonument was (staatseigendom) en een gedeelte rijksnatuurmonument (geen staatseigendom). Zo staat het in het Aanwijzingsbesluit Kapittelduinen (ministerie van LNV, 1997). Bij de herziening van de NBwet in 2005 is dit onderscheid vervallen. Ter hoogte van de strandslag Beukel liggen tegen de duinen in een ruime vlakke laagte twee plassen. Dit is het gebied De Banken. Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft het gebied benoemd als een van de "waterparels".

De Banken

Het gebied bestaat uit twee plassen met daartussen een grote parkeerplaats omgeven door duingrasland. Onder aan het duin loopt een sloot, die uitkomt op een de zuidelijk gelegen plas. De sloot heeft helder water dat uit het duingebied opkwelt. Er is in de zomermaanden geen open verbinding tussen de sloot, de noordelijke - en de zuidelijke plas, doordat de sloot voor een groot deel aan de uiteinden dichtgegroeid en verland is. Bij hoge waterstanden in de winter is die verbinding er mogelijk wel.

Habitattypen en soorten

De twee plassen en de oevers zijn verschillend van samenstelling. In het verleden is bij hevige regenval boezemwater uit het Westland, op de noordelijke plas geloosd. Dit heeft geleid tot een sterke dominantie van *ruigtekruiden* in de noordelijke plas. Er zijn nog restanten van oorspronkelijke karakteristieke vegetaties aanwezig. Om deze reden zijn in de habitattypenkaart van de huidige situatie (afb. 5.3) beide plassen als natte duinvallei aangeduid. De zuidelijke plas is helder met fraaie oevervegetaties en vormt een fraai voorbeeld van habitattype 2190.

Ten oosten van de twee plassen ligt de Slaperdijk, waar ook sprake is van verruiging. De Slaperdijk kan ook in dit deel van het gebied als droog duingrasland (grijze duinen, H2130) worden beschouwd. Ten behoeve van de natuurontwikkeling is een concept integraal beheerplan (Vertegaal; IBP de Banken, 2006) opgesteld. In hoofdstuk 8 - mitigerende beheermaatregelen - wordt nader in gegaan op de autonome ontwikkelingen en effecten van de natuurontwikkeling en op de mogelijke effecten van de aanleg van de duincompensatie PMR op de Banken.

Flora en fauna

In de sloot komen riviergrondels, rietvoorns en driedoornige stekelbaarzen voor. Daarnaast zitten er groene kikkers in. Langs en in de sloot groeit een gevarieerde vegetatie. Deze sloot heeft een bijzondere betekenis voor het natte duinmilieu van de Banken en is uniek voor de Delflandse kust vanwege het ongestoorde duinwater dat er in aanwezig is. In alle andere kwelsloten is sprake van voedselrijk en soortenarm water. In de zuidelijke plas komen vele duizenden larven van de rugstreeppad (Annex IV HR)

voor, die eenmaal volwassen het droge duin intrekken. Het betreft hier ook een voortplantingsplek van de gewone pad. In de noordelijke plas vormt de waterkwaliteit voor bijzondere fauna vrijwel zeker een grote belemmering. Larven van de rugstreeppad en de gewone pad staan niet op de menukaart van vissen (uitzonderingen daargelaten). Een tijdelijke verbinding van de visrijke sloot met de plas is daarom geen probleem.

In het gebied komen veel broedvogels voor en het is van groot belang als rustgebied voor overtrekkende vogels en wintergasten. De beschermde en zeldzame flora staat in zijn geheel aan de zuidoost zijde van de zuidelijke plas. Bijzonder zijn met name de vleeskleurige orchis en het teer guichelheil (zie bijlage 2).

De zeereep

Het duin tot aan Ter Heide bestaat uit een smalle zeereep. Met uitzondering van het deel bij Ter Heijde, bestaat de zeereep uit twee duinenrijen met daartussen een hoog gelegen vallei. Wat direct in het terrein opvalt is dat duinsuppleties - uit 1988 maar ook van daarvoor - het vegetatiepatroon sterk hebben bepaald. Er is zand aanwezig van duidelijk verschillende herkomst en verblijfsduur. Het gaat om vers jong duin-, strand- of zeezand, wat ouder duinzand en zand vanuit het achterland. Deze duinsuppleties hebben geleid tot aanzienlijke verstoring, vooral in het geval van suppleties met gebiedsvreemde, bemeste en humusrijke grond uit agrarisch gebied.

Habitattypen en soorten

De voorste duinregel bestaat uit witte duinen (H2120). Duindoorn en vlier (H2160) zijn te vinden net over de top van het voorste duin aan de luwe zijde. In de laagte tussen de twee duinenrijen is op sommige plaatsen sprake van een gestoorde ruigtevegetatie. Op plekken waar recentelijk nog zand is aangebracht is sprake van verstuiving en pioniervegetaties. Het merendeel van de laagte tussen de duinenrijen en de hellingen van de tweede duinenrij is nog als open witte duinen (H2120) te classificeren. In de laagtes en op de hellingen is wel een tendens aanwezig naar grijs duin (H2130). In geen enkel deel van de laagtes is sprake van vochtige omstandigheden.

De slaperdijk manifesteert zich als een duingordel van wisselende breedte en met een meer of minder gevarieerd reliëf. De begroeiing bestaat uit een afwisselend patroon van gemengde duindoornstruwelen, lage vegetaties met een vaak goed ontwikkelde moslaag (groot duinsterretje, gewoon klauwtjesmos). Hier is zeker sprake van het grijze duinen (H2130). De huidige situatie is weergegeven in het overzicht huidige situatie habitattypen (afb. 5.3)

Afb. 5.3: Huidige situatie habitattypen de Banken - Ter Heijde

Flora

In de ruigtes komen zeldzame soorten voor zoals de stinkende ballote. In het mulle zand langs de strandslagen is sprake van een gestoorde situatie met een ander, open en veel minder verruigd karakter. Hier staan karakteristieke pioniersoorten in zeer grote aantallen zoals de beschermde blauwe zeedistel, vertakt schaafstro, zeepostelein e.d. De vegetatie in de zeereep bestaat in grote lijnen uit vitale helm aan de zeezijde en op de top, duindoornstruweel in de luwte net over de top, en lager aan de binnenzijde een min of meer grazige vegetatie met naast helm bijv. zandhaver en diverse kruiden. Hier en daar staat struweel met duindoorn, gewone vlier en liguster. De duindoornrand net over de top is niet aaneengesloten. In het bijzonder waar die is onderbroken en verstuiving plaatsvindt, komt naast helm en zandhaver massaal vertakt schaafstro voor. Regelmatig vormt dit een langgerekte overgangszone tussen de zeereep en de laagte daarachter. De verstoring komt tot uiting in de structuur en de samenstelling van de vegetatie. De structuur varieert van relatief laag en kruidenrijk tot hoog en sterk verruigd. De samenstelling varieert van droge, matig gestoorde kruidige tot grazige duinvegetaties tot gestoorde ruigte met *gewone braam, grote brandnetel, gewone berenklauw* en zelfs exoten uit de tuin- en glastuinbouwsfeer (*tradescantia, rode spoorbloem, gladde ereprijs*). Er werden vier soorten van de Rode Lijst aangetroffen: *bilzekruid, kleine ratelaar, knolvossenstaart en zeewolfsmelk* (zie bijlage 2).

Fauna

De zeereep bij Ter Heide biedt geen optimale biotoop voor de zandhagedis, maar vormt voor deze soort geen barrière. Het is er aantrekkelijk voor kleine zangvogels, in het bijzonder grasmussen waarvan drie territoria werden vastgesteld. De halfhoge gras- tot kruidenvegetaties zijn behalve rijk aan plantensoorten, ook rijk aan insectensoorten en vogelsoorten. In het bijzonder de combinatie van struwelen (dekking) en lage vegetaties met mos, kleine voorjaarskruiden en open zandige plekken levert een voorkeurshabitat voor de zandhagedis. Die is in het hele traject Ter Heijde - 's Gravenzande in behoorlijke aantallen waargenomen. Er werden slechts enkele konijnen gezien. Het is aannemelijk dat de oude konijnenholen nu worden gebruikt als broedgelegenheid bijvoorbeeld door de tapuiten.

Foto 5.3: Tapuit

Foto 5.4: Vertakt schaafstro

Ten behoeve van de duincompensatie PMR is een uitgebreide natuurinventarisatie uitgevoerd (Natuurbalans; 2006). In bijlage 2 zijn de verspreidingskaarten van de verschillende beschermde en rode lijst soorten te vinden.

5.4 Situatie Solleveld

Status

Het waterwin- natuurgebied Solleveld beslaat 340 hectare en wordt beheerd door Duinwaterbedrijf Zuid Holland (DZH). Het heeft de status van Vogel en Habitatrichtlijn gebied. Het gebied is aangewezen op grond van de potentiële aanwezigheid van de Nauwe Korfslak en de karakteristieke kalkarme variant van het grijze duin, naast veel broedvogels van open duin en duinstruweel.

Het gebied heeft recent een facelift ondergaan, waarmee de waterwinning en de natuur geoptimaliseerd en gezoneerd zijn. Er zijn nieuwe infiltratieplassen aangelegd in noordelijke richting. Hierbij zijn de voormalige plassen, een slibdepot en de restanten van de boerderij Solleveld opgeruimd en voor nieuwe natuurontwikkeling geschikt gemaakt. Daarnaast is met behulp van begrazing door schapen en paarden het beheerregime aangepast. De beschikbare gegevens over flora en fauna hebben betrekking op de 'oude' situatie van voor de reconstructie van de waterwinning.

Karakteristiek voor Solleveld zijn het circa 4000 jaar oud voedselarm en kalkarm duingrasland, met zeer schrale vegetaties, en de cultuurhistorische patronen van vroege landbewerking en drinkwaterwinning. Het is een zeer open duinlandschap. Kenmerkend zijn de langgerekte strandwallen doorlopend tot aan het strand, met lage duintjes (5 meter +NAP) en laaggelegen voormalige strandvlakten daartussen. Het kalkrijke deel dat reikt tot aan Ter Heijde draagt de naam "De Geest".

Foto 5.5: Het oude verkavelingspatroon en de waterwinning in Solleveld (bron DZH)

Cultuurhistorie en Waterwinning

In het noordoostelijke deel, tegen landgoed Ockenburg aan, is een fijnmazig patroon herkenbaar in het binnenduinbos. Het bestaat uit met kronkelige eiken begroeide ruggen en lagere delen met licht kruidenrijk duinstruweel. Naar het zuidwesten wordt dit complex van akkertjes en wallen steeds grofmaziger en gaandeweg verandert het in open duingrasland. Hier en daar resteert nog een oude kronkelige eik. Bij de *activiteiten ten behoeve van de herinrichting zijn verschillende archeologische* vondsten gedaan, zoals een krijgersgraf. De watertoren, een rijksmonument, vormt een zeer karakteristieke landmark bij de ingang van het gebied.

De voorste duinregel is in 1988 ten behoeve van de kustbescherming (Deltawet 1985) versterkt en aangevuld tot deltahoogte. Tussen de voorste duinregel en de duinverzwaring ligt een fietspad. De strandwal is door deze verzwaring van het strand gescheiden. Verder zijn er onverharde paden door het gehele gebied; als rechte lijnen langs de akkerstructuren, en als kronkelige bospaden en tredpaden door het duingrasland.

Vroeger werd het gebiedseigen duinwater gewonnen voor de drinkwaterbereiding, maar toen de voorraden begonnen te slinken is men oppervlaktewater afkomstig uit West Brabant gaan infiltreren. De capaciteit is jarenlang ongeveer 5 miljoen m3/jr. geweest, maar wordt nu uitgebreid tot 8 miljoen m3/jr.

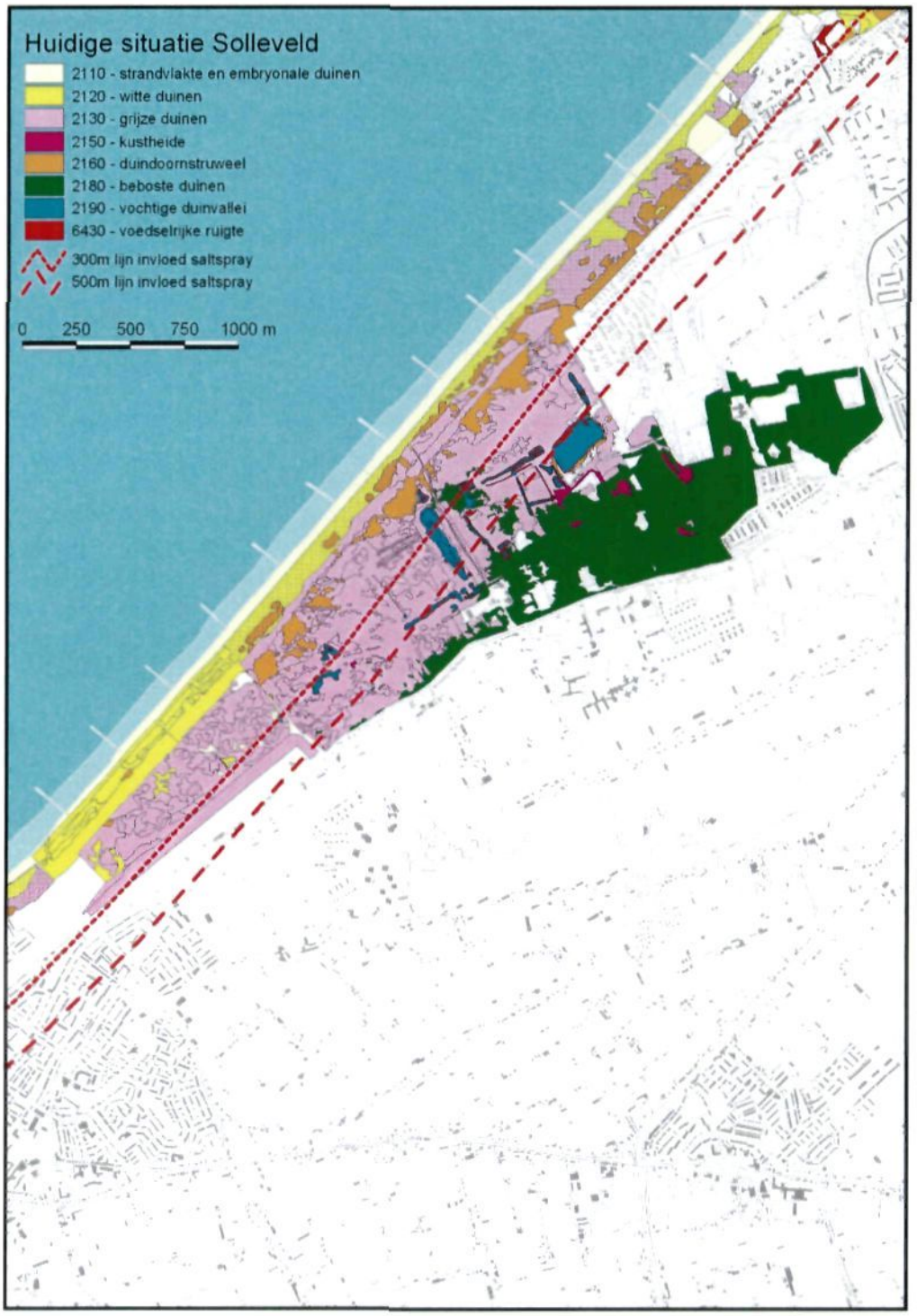
De waterwinning in Solleveld bestond uit langgerekte plassen met een oppervlakte van ca. 7 ha en een diepte van ca. 50 cm, behoudens een dieper gedeelte dat in 1950 voor zandwinning is gegraven. In de nieuwe situatie zijn ze veel dieper. De plassen worden gevoed met voorgezuiverd oppervlaktewater uit de afgedamde Maas bij Brakel. Het water wordt op een punt in gelaten en de plassen zijn door duikers met elkaar verbonden. Het water was smal en ondiep met vrij steile oevers en een abrupte overgang van nat naar droog. Er was daardoor nauwelijks ruimte voor amfibieën, vissen en insecten, en broedgelegenheid voor vogelsoorten van rietland en open water. De ondiepe plassen warmden snel op en groeiden daardoor dicht met riet of door algengroei (flap). Daardoor was er in de zomer sprake van zuurstofarmoede en bij stagnerende aanvoer vielen sommige plassen zelfs droog. In de nieuwe situatie lijken al die problemen verholpen te zijn onder meer door glooiende oevers en dieper water.

Habitattypen en soorten

De aanwijzing tot habitatrichtlijn gebied is gebaseerd op het kalkarme heischrale duingrasland (grijze duinen, H2130), dat uniek is in dit deel van de Hollandse en Noordwest Europese kust. Specifieke in de habitatrichtlijn aangewezen soorten zijn alle soorten van het korstmosgeslacht *Cladina* (Annex V), de zandhagedis (Annex IV) en een aantal karakteristieke duinvogelsoorten van open duin als tapuit en roodborsttapuit, graspieper en boompieper, veldleeuwerik en boomleeuwerik. De populaties van deze soorten voldoen aan het criterium 'gunstige staat van instandhouding' (Natura 2000 *Doelendocument; ministerie van LNV, 2006*).

Het grootste deel van Solleveld bestaat uit een open 'geribbeld' duingrasland. Duinstruwelen zijn beperkt tot een zone direct achter de voorste duinregel en in delen van het binnenduinbos. Water is er in de vorm van de nieuw gegraven infiltratieplassen met glooiende oevers, een oude diepe zandwinput, en een kleine poel als restant van de oude infiltratieplassen, die tevens dienst doet als drinkplaats voor de paarden. Het oude kalkarme duingebied is aan de westzijde scherp begrensd door kalkrijker duinzand dat is aangebracht en ingewaaid als voorste duinregel ten behoeve van de bescherming tegen stormvloeden. In de vegetatie komt dit tot uitdrukking door het voorkomen van duindoorn en brede stekelvaren. Aan de zuidzijde is de begrenzing minder scherp zichtbaar. Het kalkarme duingrasland gaat geleidelijk over in kalkrijker duingrasland, waarbij de heischrale soorten verdwijnen en meer schrale hooilandsoorten verschijnen. In dit deel liggen ook enkele hogere duinen, die met helm zijn begroeid. Er is slechts sporadisch sprake van open verstuivend zand, behoudens de randen van de nieuwe plassen, de schoon gemaakte bodems van de oude plassen en in delen van de Geest. Van de invloed van saltspray is in de soortensamenstelling in het duingrasland weinig herkenbaar; de invloed van de zeewind strekt echter tot aan de bosrand hetgeen vooral is te zien aan de vorm van de eiken en de struweelranden. In afbeelding 5.4 is de huidige situatie van de habitattypen weergegeven.

Foto 5.6: Solleveld gezien vanaf de Duinverzwaring 1988.



Afb. 5.4 Huidige situatie habitattypen Solleveld.

Flora

In de pas aangelegde waterpartijen is nog nauwelijks sprake van begroeiing. In het voedselrijke water zijn algemene waterplanten als sterrenkroos (Callitriche spec.) en grof of gedoornd hoornblad (Ceratophyllum demersum) te vinden. Langs het water zijn kalmoes, gele lis, riet en grote lisdodde al in plukken in de nieuwe oevers verschenen. Het infiltratiewater is voedselrijk. Doordat de infiltratie nu op grotere diepte plaatsvindt zal aan het oppervlak meer menging met duinwater en hemelwater plaatsvinden, waardoor het water schoner wordt en diverse soorten kranswieren een kans krijgen.
De voorste duinregel is geheel begroeid met helm, waaronder aan de landzijde een struweel van wilde liguster en duindoorn groeit met o.a. wilde kamperfoelie, brede stekelvaren, veldhondstong en slangenkruid. Het duingrasland bestaat zoals gezegd uit heischrale vegetaties op de kalkarme kern, tot schrale hooilandvegetaties op de kalkrijkere randen. Struikheide en korstmossen zijn te vinden langs de bosrand op hoger gelegen duintjes en zandruggen. Overigens zijn zandzegge, fijn schapegras en buntgras dominant in het kalkarme duingrasland, overgaand in dominantie van rood zwenkgras, helm en duinriet in het kalkrijkere gedeelte. Het binnenduinbos tenslotte, bestaat uit zomereik in kronkelige vormen met veel opslag van esdoorn, Amerikaanse vogelkers, gewone vlier en wilde lijsterbes. Verjonging van de eik is zeer beperkt.

Fauna

In de nieuwe waterpartijen komen verschillende soorten amfibieën voor, waaronder de *rugstreeppad*. In het nieuw gegraven water zit (nog) geen vis. Uit het bestaande water zijn de *karpers* weggevangen. Kenmerkend voor de waterpartijen zijn daarnaast *aalscholvers* en *mantel-* en *zilvermeeuwen*, alsmede de exotische, maar nu ingeburgerde nijlgans. In het waterrijke gebied kwamen al Kuifeend, Krakeend, Dodaars, Geoorde fuut, Blauwborst en Waterral voor. Nieuw in 2005 zijn Lepelaar en Zilverreiger. Naast de reeds genoemde *zandhagedis*, die zich vooral ophoudt aan de zonnige struweelranden langs het duingrasland, is Solleveld zeer rijk aan *dagvlinders*, *krekels* en *sprinkhanen*. Van de zoogdieren zijn sporen van *muizen*, *konijnen* en *vossen* overal zichtbaar in het gebied aanwezig. In de beschutting van de randen van het binnenduinbos jagen vleermuizen (volgens de terreinbeheerder *dwerg-* en *ruige dwergvleermuis*). Zij mijden het open gebied i.v.m. de saltspray. Duinvogels zijn eveneens vooral in de struweelranden en boven het open grasland te zien. In de watertoren bevindt zich een nest van de *torenvalk*. In het binnenduinbos is de *rode bosmier* zeer opvallend aanwezig en dat verklaart ook het grote aantal *groene spechten* in het gebied. Havik, Buizerd en Sperwer zorgen voor een complete voedselketen. Bijzonderheid is de Halsbandparkiet, die in de hele randstad opgerukt is. In Ockenburgh nestelt hij in oude spechtengaten in veel oude bomen.

De autonome ontwikkeling als gevolg van het omputten van de waterwinning en het ingevoerde begrazingsbeheer zijn beschreven in het beheerplan voor Solleveld naar aanleiding van de recente reconstructie en het MER Solleveld.

5.5 Situatie Westduinpark

Status

Het Westduinpark is aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijn gebied (Natura 2000) en is beschermd in het kader van de Natuurbeschermingswet. De aanwijzing betreft duinen met daarin voorkomende karakteristieke habitattypen en vogelsoorten. Als specifiek onderdeel worden de bosjes van Poot genoemd.

Habitattypen en soorten

Het Westduinpark is 230 hectare groot en ligt op een hoge droge voormalige strandvlakte. Kenmerkend is dat hier paraboliserende duinvorming in vroeger tijden heeft geleid tot de huidige morfologische vorm van in zuidwestelijke richting georiënteerde duintoppen. Het gebied kent een grote dynamiek, doordat het dicht bij de stad Den Haag gelegen is, goed toegankelijk is en daarom een belangrijk uitloopgebied is. De duintoppen bestaan uit helmbegroeiingen waarin sprake is van verstuiving in witte duinen (H2120). Grijze duinen (H2130) zijn hier nauwelijks of niet aanwezig. De niet stuivende delen zijn begroeid met lage struwelen van kruipwilg, duindoorn en liguster, soms wat hoger opgaand met vlier en kardinaalsmuts. Er zijn grote delen waar meer gestoorde vegetaties de overhand hebben (H6430). Opvallend zijn de zogenaamde olifantpaden, door de bezoekers van het duin en het strand zelf gemaakte informele paden. Vooral in de omgeving van Kijkduin zijn er een aantal informele strandopgangen in de loop van de tijd ontstaan.

In het gebied komen veel broedvogels voor van duinstruweel en open duin, tevens is de zandhagedis op de randen van het stuivende duin en het duinstruweel vaak waar te nemen. In het gebied komen verspreid verschillende beschermde en rode lijsten voor. Deze zijn te vinden in bijlage 2. In de voortoets werden in geen van de alternatieven effecten verwacht op de aanwezige natuurwaarden. De alternatieven gaven daar geen aanleiding toe, behoudens de versterking van de duinvoet bij Kijkduin en de mogelijke opwaardering van een of meer zogenaamde olifantpaden tot formele strandslag. Er wordt daarom niet nader ingegaan op het Westduinpark als geheel, maar wel in het bijzonder op de omgeving van Kijkduin.

Habitattypen en soorten Kijkduin en omgeving

De boulevard is een druk bezocht gebied en de mogelijkheden voor de flora en fauna - of de ontwikkeling van bijzondere habitattypen - zijn zeer beperkt. Het gebied vormt functioneel echter wel een ecologische verbindingszone voor planten en dieren, die van het Westduinpark naar Solleveld en omgekeerd migreren. Deze zone wordt gevormd door het talud tussen de Boulevard en het strand en duingrasland. De mogelijkheden voor migratie oostelijk van Kijkduin zijn vooral beperkt door de grote verkeersdrukte, parkeerplaatsen en ook de oprukkende bebouwing. Aan de noord- en zuidzijde van Kijkduin vormen olifantspaden voor grondgebonden dieren als de zandhagedis een barrière van betekenis, doordat ze betrekkelijk dicht op het elkaar het toch al smalle verbindende gebied doorsnijden en versnipperen. In de huidige situatie zouden deze

beperkingen kunnen leiden tot een scheiding tussen een noordelijke en een zuidelijke populatie. Dat is echter moeilijk aan te tonen. Er is sprake van een trendmatige groei van de populatie sinds de teruggang in aantallen na de duinverzwaring in 1988. Het aantal waarnemingen van zandhagedissen in de laatste vijf jaar is nagenoeg gelijk ten noorden en ten zuiden van Kijkduin. De waarnemingen zijn gekoppeld aan de strandopgangen (Afb. 5.5a). Dit kan betekenen dat de dieren het juist daar naar de zin hebben, of dat het de meest logische plekken zijn waar meldingen gedaan worden. De rugstreeppad is in Solleveld duidelijk gebonden aan de oevers van de infiltratieplassen en zal via landverbindingen nauwelijks kans zien naar het Westduinpark te migreren.

Afb. 5.5a: Waarnemingen zandhagedis en rugstreeppad tussen 2000 en 2005 (RAVON)
NB: de stippen staan voor meerdere exemplaren in het betreffende kilometerhok.

In afbeelding 5.5b is huidige situatie van de habitattypen weergegeven. Rond Kijkduin is voornamelijk sprake van open duinlandschap met witte- en grijze duinen (H2120 en H2130) en dichte struweelranden (H2160) langs de bebouwing en parkeerterreinen. De zoomstruwelen vormen de beste gelegenheid voor migratie van diersoorten, door de geboden dekking. De informele olifantspaden ten zuiden van Kijkduin doorkruisen verschillende habitattypen vanuit de woonwijk. Doel van het opwaarderen van een olifantpad tot formele strandopgang is om de huidige versnippering te beperken.

Afb. 5.5 Huidige situatie habitattypen Westduinpark en Wapendal.

Bij Kijkduin vormen de ingekleurde habitattypen tevens de begrenzing van het Natura 2000 gebied (Afb.5.5b). De ecologische verbindingszone heeft betrekking op de witte duinen regel aan de zeezijde. De grens tussen de aanwijzing Westduinpark & Wapendal (grijs) en Solleveld-Kapittelduinen (oker) ligt ter hoogte van de strandopgang aan de noordzijde van Kijkduin.

Afb. 5.5b: Begrenzing aanwijzing Natura 2000 gebieden ter hoogte van Kijkduin.

5.6 Conclusies huidige situatie

Habitattypen

De Delflandse kust kent een grote verscheidenheid aan habitattypen en soorten, waarvan een groot deel een beschermde of prioritaire status heeft. De diversiteit wordt veroorzaakt door verschillen in kustmorfologische oorsprong, in aanpak van de beheerders en door verschillen in recreatief medegebruik.

De huidige situatie van de kustzone wordt sterk beïnvloed door de aanwezigheid van de Delflandse Hoofden. Er is sprake van een zeer grote dynamiek rondom en tussen de strandhoofden. De zeereep is sterk vastgelegd en weinig dynamisch. Een uitzondering is het voorduin in de Van Dixhoorndriehoek bij Hoek van Holland, waar spontane duinvorming plaats vindt en het habitattype 2120 goed is ontwikkeld. Het binnenduin is grotendeels open en vastgelegd door duingrasland en plaatselijk smal. Het grijze duin (habitattype 2130) is goed ontwikkeld met uitzondering van het Westduinpark. Het duindoornstruweel (habitattype 2160) is met name in de Van Dixhoorndriehoek en op de oude zeereep sterk ontwikkeld. Binnenduinbos (habitattype 2180) is te vinden waar

de invloed van saltspray en verstuiving afneemt in Solleveld en Westduinpark op ongeveer 500 meter van het strand. De natte duinvallei (habitattype 2190) is als habitattype goed ontwikkeld aan de zuidoostzijde van de Banken, maar stagneert in de Van Dixhoorndriehoek. In Solleveld is de natte duinvallei net in ontwikkeling. In tabel 5.2 is aangegeven waar - en in welke hoeveelheden - de habitattypen voorkomen.

De habitattypen 1330 en 2110 - strandvlakte met schor of embryonale duinen komen alleen voor bij Hoek van Holland. De habitattypen 2150 en 2170 zijn respectievelijk beperkt tot Solleveld/Wapenveld en Westduinpark en liggen beide buiten de invloedsfeer van de versterkingsalternatieven.

Habitattype	Opp. in hectare	Percentage
1330: Schor: alleen bij pier Hoek van Holland / Waterwegcentrum	2	0,2
2110: Embryonale duinen: Voorduinen Hoek van Holland	4	0,5
2120: Witte duinen: verspreid over hele gebied	233	27,5
2130: Grijze duinen: verspreid m.u.v. van Westduinpark	240	28,4
2150: Heide op kalkarm duin: Solleveld en Wapenveld	4	0,5
2160: Duindoornstruweel: verspreid over hele gebied	145	17,1
2170: Kruipwilgstruweel: alleen in Westduinpark	1	0,1
2180: Binnenduinbos: verspreid over hele gebied m.u.v. Ter Heijde	124	14,7
2190: Vochtige duinvallei: Hoek van Holland, de Banken en Solleveld *	26	3,1
6430: Voedselrijke ruigte: alleen in Westduinpark	67	7,9
Totaal 10 habitattypen	846 ha.	136 %

- inclusief oppervlaktewater (duinmeren en infiltratieplassen)

Tabel 5.2: Verdeling en verhouding Habitattypen in de Delflandse Kust

Een overzicht van de huidige situatie langs de Delflandse Kust is te vinden in bijlage 7 - habitattypenkaart huidige situatie (afbeelding 7.1).

6 AUTONOME ONTWIKKELING DUINCOMPENSATIE PMR

Iets ten zuiden van de Banken - aan de zeezijde richting Hoek van Holland - wordt 35 ha. nieuw duin aangelegd als compensatie voor effecten van de aanleg van de tweede Maasvlakte op het Voorns duin en de Van Dixhoorndriehoek. In alle planalternatieven voor de kustversterking wordt in dit gebied een natte duinvallei en een voorduin aangelegd, die moet voldoen aan de gestelde compensatieopgave (concept MER PMR; 2006). Alleen in het alternatief *Royaal zeewaarts duinen* valt de natte duinvallei, die onderdeel is van de duincompensatie PMR, iets groter uit. De ontwikkeling zorgt voor een verbreding van het huidige duingebied en vult een "uitholling" in de kustlijn op, die ontstaan is na de aanleg van de van Dixhoorndriehoek zeewaarts voor de kust van Hoek van Holland.

6.1 Effecten op Noordzee en ondiepe kustzone

Effecten zandwinning aanleg en onderhoud. De duincompensatie PMR wordt zeewaarts aangelegd vanaf de onderkant van de huidige duinvoet naar het westen, waar in de huidige situatie sprake is van strand en ondiep water. Het huidige strandzand vormt de basis voor de natte duinvallei, het voorduin wordt gerealiseerd rond de laagwaterlijn in de huidige brandingzone. De samenstelling van het te winnen zand is bepalend voor de ontwikkeling van de toplaag van de duinvallei en het voorduin. In de toekomst zullen suppleties noodzakelijk blijven aan de zeezijde. Ten opzichte van het huidige onderhoud is sprake van een eenmalige suppletie van grote omvang. Door de afstand tot de winlocatie zijn van de zandwinning zelf geen effecten te verwachten op de ontwikkeling van de duincompensatie PMR.

Tijdelijke effecten aanleg. Bij de uitvoering zal gebruik gemaakt worden van vooroever- en strand suppleties. De vooroeversuppletie heeft vooral tijdelijke effecten op het doorzicht, maar maakt gebruik van het sorterend vermogen van de golfslag. De strandsuppletie heeft minder effect op het doorzicht, maar veroorzaakt langduriger effecten op het dynamische duinvormingsproces doordat het opgebrachte zand minder kan stuiven en eerder "hard" wordt. De laag zand die opgespoten wordt varieert van enkele decimeters tot een meter om het gewenste maaiveld niveau voor de vallei te bereiken. De huidige duinvoet wordt niet vergraven, maar glooiend aangesloten op de nieuwe duinvallei. Het toestaan van verstuiving tot maximaal 15 cm. in de komende vijf jaar zal moeten leiden tot de uiteindelijke vorm, hoogteligging en toplaag van de duinvallei. Vergeleken met de huidige situatie is er geen sprake van relevante effecten, want beide vormen van suppletie worden ook nu regelmatig toegepast en het ondiepe kust milieu zal zich snel herstellen in de nieuwe ondiepe kustzone.

Permanente effecten aanleg. Aan de zeezijde worden het strand en de onderwaterlijn in de oude staat terug gebracht. In dit kustvak zijn de strandhoofden bij eerdere suppleties al onder het zand verdwenen.

6.2 Effecten op duin- en binnenduinzone

Nieuwe duinen en vernietiging bij aanleg: Door de aanleg van de duincompensatie PMR wordt binnen 5 jaar ca. 25 ha. aan nieuwe witte duinen (habitattype 2120) gerealiseerd op het nieuwe voorduin. Bij de aansluiting op de bestaande witte duinen gaan ca. 2 hectare witte duinen en ca. 2 hectare embryonale duinen verloren. Bij een nieuwe strandbreedte van circa 200 meter zal aan de zeezijde van het voorduin een ontwikkeling van 4 ha. embryonale duinen snel op gang komen (habitattype 2110). Per saldo komt er dus 23 ha. nieuwe witte duinen bij en komt er 2 ha. embryonale duinen bij. Er wordt helm aangeplant voor de noodzakelijke vastlegging van de zeezijde van het voorduin. Grijze duinen ontstaan pas in een veel later stadium.

Nieuwe vochtige duinvallei bij aanleg: In alle alternatieven is initieel 8 ha. bestemd voor de vochtige duinvallei, die in 5 tot 10 jaar tot ontwikkeling van habitattype 2190 leidt. Er wordt een basis voor de natte duinvallei op het huidige strandzand opgespoten waarvan de korrelverdeling en korrelsamenstelling voldoet aan de gestelde ecologische randvoorwaarden. Het strandzand bestaat uit voorgesorteerd materiaal, dat in de loop van de jaren na de aanleg van de Van Dixhoorndriehoek is afgezet door de wind en de branding. Het huidige strandzand is deels al ontzilt. Door infiltrerend hemelwater zal de vallei snel zoet worden. De dam met duikers, die voor de strandslag Vlugtenburg door de vallei wordt aangelegd, bestaat uit hetzelfde zand en zal de vallei circa 0,5 ha. verkleinen. Door verstuiving en embryonale duinvorming kan het areaal natte duinvallei in de eerste jaren nog iets krimpen. Er is ruimte voldoende om aan de compensatieopgave te voldoen en de verstuiving is een gewenste effect voor de opbouw van de van de toplaag van de duinvallei.

Extra duinvorming na 50 jaar: Na 50 jaar kunnen door spontane duinvorming op de brede strandvlakte in een zone van 20-30 meter in de nieuwe duinvoet circa. 5 ha. nieuwe witte duinen aan de zeezijde ontstaan. Daarnaast valt een groei in de hoogte van de duintoppen op het voorduin te verwachten in de orde grootte van meters, vergelijkbaar met de groei van de voorduinen in de Van Dixhoorndriehoek.

6.3 Effecten op beschermde soorten

In het bestaande duingebied, waar de duincompensatie PMR aangelegd wordt, komt lokaal de *zandhagedis* voor. Deze zal zich in het nieuwe duin gaan vestigen als er na een jaar of 10 voldoende begroeiing aanwezig is. De zandhagedis zal tenslotte op het nieuwe voorduin een nieuwe verbinding krijgen om verder naar het zuiden te trekken.

De aanleg van de duincompensatie PMR zal sneller leiden tot een versterking van populaties van soorten uit de natte duinvallei - karakteristieke pioniersoorten zoals de *rugstreeppad* en vele plantensoorten kunnen vanuit de Banken en de Van Dixhoorndriehoek zonder barrières de nieuwe vallei bereiken.

Voor de *nauwe korfslak* zal een biotoop ontstaan van tenminste 5 ha op de gradiënt tussen natte duinvallei en de huidige duinvoet, waar op de wat langere termijn het grijze duin ontstaat. Het is moeilijk te voorspellen of de nauwe korfslak zich daadwerkelijk zal vestigen, omdat de afstand tot de dichtstbijzijnde waarneming in de huidige situatie enkele kilometers bedraagt.

De *blauwe zeedistel* komt massaal rond de strandopgangen voor en bij ophoging en verlenging daarvan zullen plaatselijk exemplaren verdwijnen. De soort vestigt zich echter eenvoudig opnieuw, doordat in de wijde omgeving veel exemplaren te vinden zijn. De *Groenknolorchis*, waarvoor de compensatieopgave ook bedoeld is, zal van nog verder dan de nauwe korfslak moeten komen, maar heeft zich bijvoorbeeld op onverwachte plekken op de Maasvlakte ook weten te vestigen.

Voor de activiteiten, die in bestaand duingebied noodzakelijk zijn, zoals het doortrekken van de strandopgang Stuifkensduin en de verlenging en ophoging van de *strandopgangen Beukel en Vlugtenburg, de verplaatsing van Zeerust, de Zeil- en surf* vereniging en enkele strandtenten is op basis van het Voorontwerp Duincompensatie PMR door de initiatiefnemer een ontheffing van de FFwet aangevraagd en een vergunning NBwet.

6.4 Effecten op patronen en natuurlijke processen

Binnen 20 jaar zal het embryonale en witte duin (circa 13 hectare) vanaf de huidige duinvoet tot aan de vochtige duinvallei het successiestadium van grijze duinen (H2130) bereiken. Aan de zeezijde zal het voorduin aan de zeezijde zeker bestaan uit 10 hectare witte duinen (H2120) en in de breedte groeien met ca. 5 ha. embryonaal duin (H2110). Aan de luwe zijde van het voorduin kan maximaal 5 hectare duindoornstruweel (H2160) in de witte duinen ontstaan, als daar geen beheermaatregelen tegen worden getroffen. De vochtige duinvallei (H2190) zal volledig begroeid zijn en circa 8 hectare beslaan, waarvan een deel mogelijk met permanent water.

Effecten door saltspray en verstuiving: De aanleghoogte van het nieuwe voorduin is gemiddeld 7 meter, waardoor de bestaande duinvoet onder minder extreme invloed van de zeewind (Saltspray en verstuiving) komt te liggen. De hellingshoek is 1:7 aan de zeezijde en 1:5 aan de luwe zijde. Zand zal de eerste 5 jaar over het voorduin heen stuiven en op de luwe zijde en in de duinvallei terecht komen. De aanname is dat er netto 2 tot 3 cm jaarlijks landwaarts stuift totdat het voorduin vastgelegd is door helm.

De successie van 13 ha. witte duinen naar grijze duinen (habitattype 2120 naar 2130) kan als gevolg daarvan sneller verlopen in de huidige duinvoet dan op het nieuwe voorduin. Er bestaat een beperkt risico dat verdere uitbreiding van het huidige duindoornstruweel vanuit de Van Dixhoorndriehoek plaatsvindt (habitattype 2160). Achter de voorste duinregel zal tussen Vlugtenburg en de Banken in de luwte in de

witte duinen zeker 5 ha. duindoornstruweel tot ontwikkeling komen. De invloedsfeer van saltspray en verstuiving op de patronen, de zone van 300-500 meter vanaf de voorste duinregel, schuift door de aanleg van de duincompensatie PMR zeewaarts op, en zal meer dan in de huidige situatie de patronen rond de Banken beïnvloeden. Dit is een positief effect, omdat het risico van struweelvorming er door wordt beperkt en de ontwikkeling van de grijze duinen rond de Banken daardoor begunstigd wordt. De vochtige duinvallei van de Banken zal ook baat hebben bij een beperkte aanvoer van stuivend zand en zout.

Veranderingen door hydrologische processen: De aanleg van de duincompensatie zal leiden tot een maximale groei van de zoetwaterbel in de noordpunt van de Van Dixhoorndriehoek. De zoetwaterbel bolt daar het sterkst op tot 2.70 + NAP. In de nieuwe duinvallei is de maximale verticale groei 2.40 + NAP aan de noordzijde, aflopend naar de zuidzijde tot 2.10 + NAP. Het maximum wordt bereikt na ongeveer vijf jaar (afb. 6.1). Op dat moment zullen neerslagoverschot en verdamping theoretisch in evenwicht zijn. Er is bij de berekeningen vanuit gegaan dat na vijf jaar de vallei grotendeels begroeid is. De seizoensfluctuatie tussen zomer en winter zal dan niet afwijken van de gemeten waarden in de Banken (circa 30 cm hoger in de winter en 30 cm. lager in de zomer). Dit betekent dat er bij de gekozen maatvoering voldoende zekerheid is dat de ontwikkeling van de vochtige duinvallei (habitattype 2190) zal slagen.

Afb. 6.1: Groei zoetwaterbel en fluctuatie waterpeil in het duincompensatie gebied.

Door erosie en verstuiving zal er in de vochtige duinvallei geen sprake zijn van een vlak maaiveld. Er zullen embryonale duintjes in de duinvallei ontstaan en er zullen delen onder water kunnen staan. Het is nauwelijks voorspelbaar hoeveel hectare embryonale duintjes (habitattype 2110) zullen ontstaan in de nieuwe duinvallei in de eerste 5 jaar na aanleg.

Foto 6.1: Vochtige duinvallei ontwikkeling uit embryonale duinen (Zuidpunt Texel, 2005)

Dat is sterk van weer en windrichting afhankelijk. Uit de praktijk (Foto 17: Texel), maar ook uit de monitoring op Ameland (Alterra; 2005) en de ontwikkeling van de Van Dixhoorndriehoek, is bekend dat embryonale duintjes komen en gaan. Ze zijn feitelijk onderdeel van - en onontbeerlijk voor - het proces van de vorming van vochtige duinvalleien, net zoals de ontwikkeling van de zoetwaterbel. Omdat een overmaat aan vochtige duinvallei aangelegd wordt, is het aannemelijk dat de compensatieopgave wordt gehaald. Monitoring is overigens de enige mogelijkheid om zekerheid te verschaffen. (zie bijlage 8)

Effecten op de hydrologie in de binnenduinen
Als gevolg van de verbreding van het duingebied groeit de zoetwaterbel de eerste jaren vooral in het horizontale vlak in de noordpunt van de Van Dixhoorndriehoek. Van daaruit zal de opbolling zich uitbreiden naar de nieuwe duinvallei. In dit deel van de Van Dihoorndriehoek ligt het maaiveld zo hoog dat er geen verandering in habitattype door gaat optreden. In de vallei zelf zal de groei van de zoetwaterbel vooral bestaan uit verticaal infiltrerend en afstromend hemelwater.

De duinverzwaring van 1988 tot aan Vlugtenburg is opgevat als een vreemd zandlichaam, waarvan onbekend is wat de weerstand van de zandlagen is. Bij de berekeningen is aangenomen dat er nauwelijks een relatie tussen de zoetwaterbel onder de Banken en de nieuwe duinvallei zal ontstaan. Als dat op de langere termijn toch het geval zou zijn dan zijn de effecten op de Banken aanmerkelijk geringer dan de marges in het huidige seizoensfluctuatie patroon. Het zou dan in elk geval als positief moeten worden beoordeeld voor de ontwikkeling van natuurwaarden in de Banken, omdat de oevers rond de plassen nu soms lang droog vallen en lang niet overal geschikt zijn voor optimale ontwikkeling van habitattype 2190 (concept IBP de Banken, Vertegaal 2006).

6.5 Mitigeren en compenseren

Om de ontwikkeling van de vochtige duinvallei te stimuleren en zo min mogelijk te verstoren wordt slechts één doorsnijding aangebracht om de strandslag Vlugtenburg tot aan het strand te herstellen. Het contact tussen de beide delen van de vochtige duinvallei wordt gemaakt door duikers onder het pad, dat hoger wordt aangelegd dan de verwachte hoogste waterstand. Bij de verlenging van de strandopgangen Stuifkensduin en Beukel wordt de vochtige duinvallei niet doorsneden.

Compensatie voor het verloren gaan van het strand en de ondiepe kustzone is in het voorontwerp verwerkt door nieuw strand met bijbehorend onderwater profiel op te nemen. Compensatie voor de vernietiging bij de aansluiting op bestaande witte duinen en embryonale duinen is eveneens in het voorontwerp in ruime mate voorzien.

Zeerust en de Kustzeilvereniging zijn bij het aanwijzingsbesluit van de Kapittelduinen buiten het aangewezen natuurgebied gehouden. De vrijgespeelde ruimte kan worden ontwikkeld als grijze duinen, als alle bouwmaterialen zijn afgevoerd, en worden toegevoegd aan de bestemming natuur. Dit biedt in principe voldoende compensatie voor de effecten van de vorming van duinstruweel als gevolg van de aanleg van de duincompensatie PMR. In de vergunningaanvraag NBwet wordt de uitbreiding van natuurgebied meegenomen. Ontheffing van de FFwet wordt aangevraagd voor de verontrusting en verstoring van beschermde planten en dieren rond Zeerust en de Kustzeilvereniging. Indien er een duinfietspad zou worden aangelegd in de huidige zeereep, dan wordt daar een compensatieplan voor opgesteld.

6.6 Conclusies duincompensatie PMR t.o.v. de huidige situatie

De effecten op natuurwaarden in het huidige beschermde natuurgebied als gevolg van de aanleg en ontwikkeling op langere termijn van de duincompensatie PMR zijn overwegend positief. Er is alle mogelijke zorgvuldigheid betracht in het Voorontwerp om geen bestaande natuurwaarden aan te tasten en de compensatiedoelstellingen te realiseren. Het enige negatieve effect van betekenis is de verdere uitbreiding van het duindoornstruweel - zowel in bestaand als nieuw aan te leggen duingebied. Dit is slechts te mitigeren door specifiek beheer om dit proces in de hand te houden.

Voorduin en grijze duinen
In de huidige duinvoet zal na verloop van 10 jaar ten minste 10 hectare een successie ondergaan, van embryonale- en witte duinen (resp. habitattypen 2110 en 2120) naar grijze duinen, het prioritaire habitattype 2130. De habitattypen 2110 en 2120 worden daarbij in overmaat aan de zeezijde van het nieuwe Voorduin terug gebracht, waarbij op de langere termijn het voorduin in de breedte zal groeien. Op de glooiing van de huidige duinvoet naar de vochtige duinvallei is ruimte geschapen voor de ontwikkeling van 13 hectare grijze duinen, die echter pas na 15 tot 20 jaar mogen worden verwacht. De onzekerheid van de ontwikkeling van grijze duinen op het nieuwe voorduin is

aanleiding geweest om extra aandacht te besteden aan de ontwikkeling van de huidige duinvoet. Er bestaat hierdoor wel meer kans dat op de luwe zijde van het nieuwe voorduin duindoornstruweel tot ontwikkeling komt, terwijl die kans zeer gering is in de huidige duinvoet. Gericht beheer - bijvoorbeeld begrazing - kan dit effect mitigeren als daar signalen voor zijn.

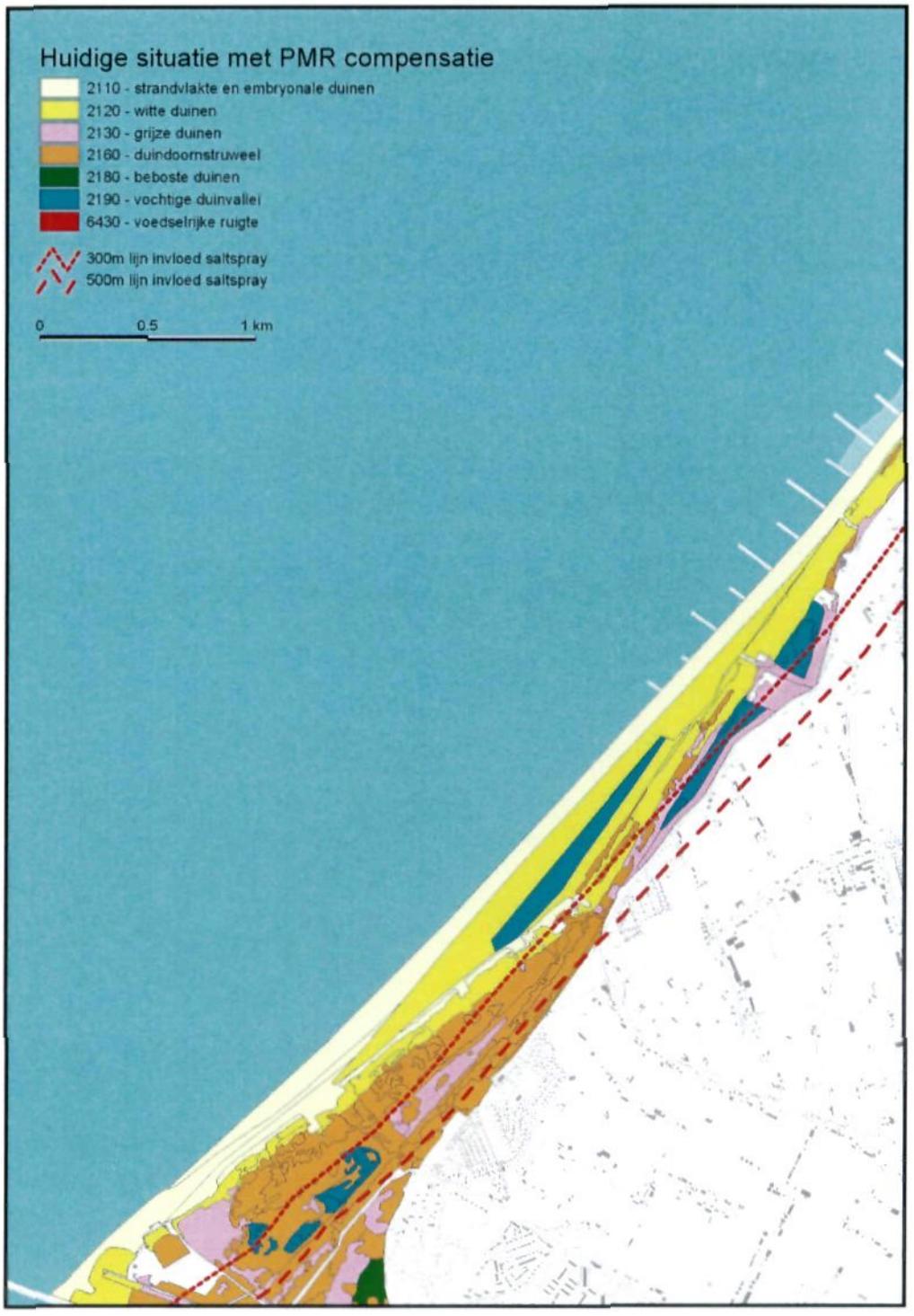
Vochtige duinvallei
Het nieuwe areaal voor de vochtige duinvallei (habitattype 2190) biedt ruim voldoende ontwikkelingskansen. Bij aanleg zal in delen van de vallei embryonale duinvorming plaatsvinden. De benodigde vochtigheidsgraad zal in de loop van 5 jaar tot stand komen. Vanaf dat moment zullen karakteristieke vegetaties van de vochtige duinvallei de overhand gaan krijgen en uiteindelijk de compensatie opgave verwezenlijken. De onzekerheden zijn op basis van het voorontwerp beperkt tot niet te beïnvloeden klimatologische omstandigheden:

- een periode van langdurige droogte, waardoor de zoetwaterbel minder hard groeit;
- ongunstige windrichtingen, waardoor overmatige duinvorming in de vallei kan optreden.

Deze effecten zijn niet voorspelbaar, maar door monitoring en tussentijdse evaluatie kunnen deze signalen worden aangegrepen om de verstuiving te beperken door aanvullende inrichtingsmaatregelen te treffen. De vernatting bespoedigen, door de vallei verder te verdiepen, is een keuze die op de langere termijn zou kunnen leiden tot het ontstaan van een duinmeer. In het geval van langdurige droogte is het daarom verstandiger om enig geduld te betrachten. Afgraven zet de ontwikkeling namelijk 5 jaar terug in de tijd.

Bestaand duingebied
Effect van de aanleg van de duincompensatie PMR is dat op termijn in de binnenduinen achter de voorste duinregel 5 hectare duindoornstruweel kan ontstaan, waar in de huidige situatie dicht met helm beplante witte duinen zijn. Dit is vergelijkbaar met de struweelontwikkeling in de Van Dixhoorndriehoek. Daartegenover staat dat bij het verplaatsen van Zeerust en de faciliteiten van de kustzeilvereniging 5 hectare duindoornstruweel verwijderd kan worden om plaats te maken voor de ontwikkeling van nieuwe grijze duinen. Het doortrekken van de strandopgangen Vlugtenburg, Beukel en Stuifkensduin zal alleen tijdelijk tot enige verstoring van beschermde plant- en diersoorten leiden.

In het bestaande duingebied leidt de groei van de zoetwaterbel nergens tot wezenlijke veranderingen in de habitattypen. In tabel 6 is de verandering in hectares en de verhouding daartussen aangegeven voor de habitattypen, die aan verandering onderhevig zijn.



Afb. 6.2: Huidige situatie habitattypen na aanleg duincompensatie PMR (exclusief voorkeursalternatief versterkingsopgave)

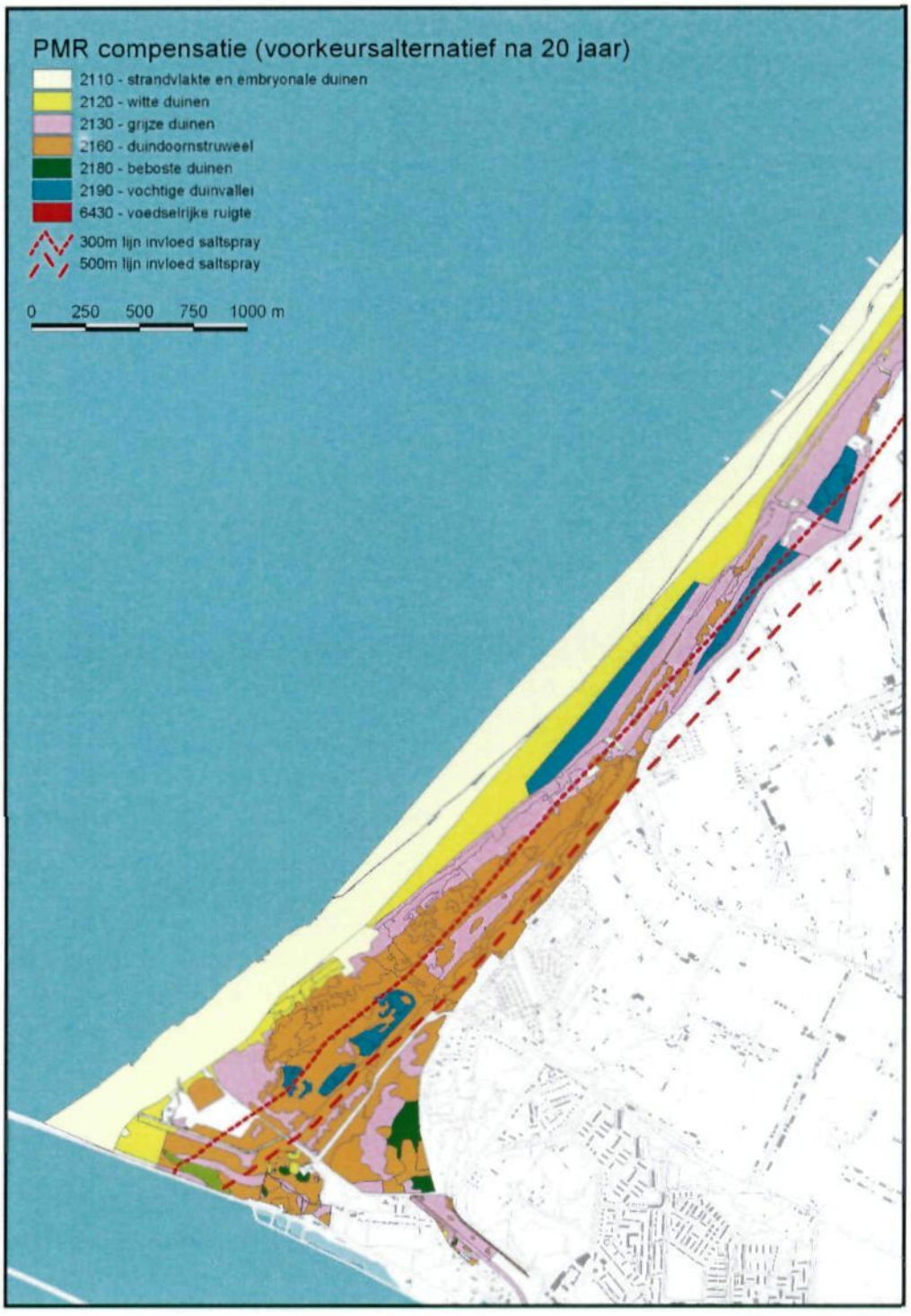
Habitattype *Duincompensatie PMR t.o.v hele Delflandse Kust*	Opp. in ha. en (percentage) in huidige situatie	Opp. in ha. en (percentage) Na 5 jaar	Opp. in ha. en percentage Na 15 -20 jaar
2110: Embryonale duinen	4 (0,6)	4 (0,3)	9 (1,3)*
2120: Witte duinen	233 (36,0)	260 (38,2)	236 (34,1)
2130: Grijze duinen	240 (37,0)	240 (35,1)	263 (38,0)
2160: Duindoornstruweel	145 (22,4)	145 (21,2)	150 (21,7)
2190: Vochtige duinvallei	26 (4,0)	34 (4,9)	34 (4,9)
Totaal 5 habitattypen	648 ha. (100 %)	683 (100 %)	692 (100 %)

Tabel 6.2: Verdeling van relevante habitattypen in de Delflandse kust, waar verandering in optreedt als gevolg van aanleg van de duincompensatie PMR, na aanleg en na 20 jaar.

* Verwachte aangroei voorduin aan de zeezijde na 20 jaar = 5 ha.

In Afbeelding 6.2 is de referentiesituatie na aanleg van de duincompensatie weergegeven. Afbeelding 6.3 toont het ontwikkelingsperspectief na 20 jaar, in het geval dat tevens het voorkeursalternatief zeewaarts verbreden voor de versterking is uitgevoerd. Afbeelding 7.2 (Bijlage 7) geeft het overzicht van de hele kust na 20 jaar.

Onderdeel van de Duincompensatie PMR is een monitor- en evaluatieprogramma. Op basis van monitoring en evaluatie kunnen mitigerende beheermaatregelen worden getroffen als struweelvorming, verstuiving of vernatting optreedt op plaatsen waar dat niet verwacht of gewenst is. Bij aanwijzing van de duincompensatie als VHR gebied, is er een plicht om binnen 3 jaar na aanleg een beheerplan operationeel te hebben



Afb. 6.3: **Ontwikkelingsperspectief duincompensatie PMR na 20 jaar (incl. Voorkeursalternatief versterkingsopgave)**

7 EFFECTBEOORDELING VERSTERKING OP NATUURWAARDEN

De versterkingsalternatieven zijn vergeleken ten opzichte van een referentiesituatie, waarin de duincompensatie PMR al is aangelegd (Hoofdstuk 6). Bij de beoordeling van de effecten als gevolg van de versterkingsalternatieven behoren het ophogen en doortrekken van de strandslagen, met uitzondering van het verlengen van Stuifkensduin, Vlugtenburg en Beukel, die tot de duincompensatie PMR worden gerekend. Tevens behoren tot de alternatieven de versterking van de duinvoet bij Ter Heijde en Kijkduin. Er wordt een informeel olifantspad ten zuiden van Kijkduin tot formele strandslag opgewaardeerd. Het doel van de effectbeoordeling is in eerste instantie om de ruimtelijke alternatieven te vergelijken, in tweede instantie om de mitigerende maatregelen te kunnen vaststellen op basis van het Voorkeursalternatief (VKA) en in laatste instantie om de vergunningaanvraag Natuurbeschermingswet (NBwet) en de ontheffingsaanvraag Flora- en Faunawet (FFwet) te onderbouwen.

In de planstudie is uit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit een nieuw duinfietspad voorzien. Voor die activiteit is onvoldoende detail informatie aanwezig over het tracé en de aanwezigheid van beschermde flora en fauna op de exacte locaties. De beoordeling van de effecten is daarom alleen in algemene termen gedaan. In de ontheffingsaanvraag FFwet en de vergunningaanvraag NBwet voor de uitvoering van het duinfietspad wordt een voorstel gedaan hoe daarmee om te gaan, in het licht van het feit dat het een derde initiatiefnemer - de provincie Zuid Holland - betreft.

De initiatiefnemer van de uitvoering van het verbeteringsplan vraagt een NBwet vergunning aan voor activiteiten in beschermd natuurgebied alsmede een ontheffing van de FFwet aan ten aanzien van de verontrusting en verstoring van beschermde soorten. De activiteiten binnen het aangewezen VHR gebied, zoals werkzaamheden aan de strandopgangen, vinden buiten het broedseizoen plaats. Het afdekken van bestaande witte duinen tot een hoogte van 7 meter +NAP voor de aansluiting van een nieuwe voorste duinregel vindt mogelijk omwille van de samenhang in de planning ook in de periode plaats dat er broedgevallen kunnen optreden. Omdat de activiteiten worden aangevangen ruim voordat die periode aanbreekt is het mogelijk noodzakelijk om vogels te verjagen om te voorkomen dat ze beginnen te nestelen in het betroffen gebied. De verlenging en/of ophoging en opwaardering van strandopgangen vindt mede plaats ten behoeve van de bereikbaarheid van voorzieningen van strandtenten en hulpdiensten. De versterking van het duin bij Kijkduin en Ter Heijde maakt ook een betere ontsluiting van het strand mogelijk.

7.1 Effectbeoordeling alternatief Verhoogde duinen

In het alternatief verhoogde duinen worden zwakke plekken in de zeereep aangevuld met ontzilt zand. De vernietiging van het areaal habitattypen op die plekken is gecompenseerd aan de zeezijde door een breed voorduin toe te voegen. Om de kustlijn

vloeiender te laten verlopen is tevens een strandverbreding voorzien. In feite bestaat de voorgenomen activiteit uit een duinsuppletie in combinatie met strandsuppletie en vooroeversuppletie.

7.1.1 Effecten Noordzee en kustzone

Effecten zandwinning aanleg en onderhoud: Voor de aanleg van Verhoogde duinen is relatief het minste zand nodig. Dit zand zal voor een groot deel een jaar op het strand liggen om te ontzilten, waarna het in het daarop volgende jaar in het duin gebracht kan worden. In het MER zandwinning wordt onderzocht of significante of cumulatieve effecten op natuurwaarden verwacht mogen worden.

Tijdelijke effecten aanleg: De effecten op de kustzone beperken zich tot het tijdelijk vertroebelen van het water door vooroeversuppleties, het opvullen van de ruimtes tussen de strandhoofden en het opschuiven van de ondiepe kustzone richting het westen. Het onderwater profiel wordt hersteld. Gezien de in de referentiesituatie regelmatig optredende suppleties zal het effect van deze eenmalige grootschalige suppletie daarvan nauwelijks afwijken. Op luchtfoto's uit de verschillende jaren is goed te zien dat de ondiepe kustzone rond de strandhoofden altijd troebel is.

Foto 7.1: Troebel water rond een strandhoofd. (Sellenraad, De bovenkant van Westland 2006)

Permanente effecten aanleg: De strandhoofden worden grotendeels afgedekt, maar blijven in dit alternatief zichtbaar aanwezig bij Ter Heijde. De strandhoofden vormen een hoogwatervluchtplaats voor verschillende zeevogels, dat blijft in dit alternatief beperkt mogelijk. Positief effect van het afdekken van de strandhoofden is dat de

turbulentie rond de Delflandse hoofden grotendeels wordt vervangen door een natuurlijker langstransport van zand en voedsel.

Tijdens aanleg wordt het bestaande strand en een deel van de brandingzone in dit alternatief afgedekt met zand, waarbij 28 ha. extra strand aangelegd wordt als gevolg van het straktrekken van de kustlijn. Dit zal leiden tot tijdelijke verandering van het foerageergebied voor onder andere strandlopers. Er zijn echter ook soorten die profiteren van het opspuiten van zand, waarin altijd ook voedsel aanwezig is. Herstel van de oorspronkelijke situatie vindt snel plaats. De aanleg wordt gespreid in tijd en ruimte uitgevoerd, zodat steeds maar een deel van het strand minder geschikt is als foerageergebied voor de soorten, die hinder ondervinden van suppleties. Ten opzichte van de referentiesituatie, waarbij ook regelmatig strandsuppleties plaatsvinden op de Delflandse Kust, is geen sprake van een verandering.

7.1.2 Effecten op de duin- en binnenduinzone

Vernietiging bestaande duinen bij aanleg: Het alternatief *Verhoogde duinen* leidt tot de vernietiging van een aanzienlijk oppervlak bestaand duingebied, met een relatief lange hersteltijd. Het gaat in totaal om de directe vernietiging van 20 hectare, waarvan 7 hectare aan grijze duinen (habitattype 2130) en 13 hectare aan witte duinen (habitattype 2120). Om het zand op de te verhogen delen aan te kunnen aanbrengen moet een zandbaan worden aangelegd, waarbij ook dat terrein voor lange tijd als verloren moet worden beschouwd. Resteffecten zijn nu nog duidelijk zichtbaar als gevolg van de duinverzwaring uit 1988 in het gebied tussen Vlugtenburg en Ockenburg (Quick scan; Alterra 2005). Zowel de witte- als de grijze duinen laten een sterk verstoord beeld zien en er is duindoornstruweel tot ontwikkeling gekomen op plaatsen waar alleen verstoring van het bodemprofiel de oorzaak van kan zijn. Op basis van de 20 hectare direct afgedekt duin is het te compenseren areaal vastgesteld op 30 hectare. De compensatie kan alleen aan de zeezijde worden gerealiseerd, omdat in de binnenduinen daar geen ruimte voor is. Aangezien ook voor de gecompenseerde hectares geldt dat ontwikkeling van vooral grijze duinen 15-20 jaar vergt is *Verhoogde duinen* zo bezien geen reëel alternatief voor de vernietiging van een prioritair habitattype. Het nieuwe voorduin wordt tot maximaal 7 meter hoogte tegen de huidige duinvoet aangebracht. Geconstateerd is dat tot die hoogte nergens relevante beschermde soorten voorkomen.

Nieuwe duinen bij aanleg: In het alternatief Verhoogde duinen is het extra oppervlak aan compensatieduinen en zeereep (40 ha.) beperkt toegankelijk en zal bestaan uit witte duinen (habitattype 2120). De breedte van het strand maakt spontane duinvorming (habitattype 2110) beperkt mogelijk.

Nieuwe vochtige duinvalleien bij aanleg: Uitbreiding van vochtige duinvalleien, bovenop de referentiesituatie, zijn niet voorzien bij aanleg van dit alternatief en er zal ook op de langere termijn geen groei van bestaande natte duinvalleien optreden.

7.1.3 Effecten op de biodiversiteit

De populatie van de zandhagedis: Het alternatief *Verhoogde duinen* leidt tot de vernietiging van een aanzienlijk oppervlak bestaand duingebied en tot een aanslag op de bestaande populatie van de zandhagedis. Circa 30 % van de populatie (i.e. 75 exemplaren) bevindt zich in gebieden die afgedekt worden. De zandhagedis is een belangrijke, ingevolge de natuurbeschermingswet, beschermde soort. De aanleg vindt plaats in de wintermaanden om de eveneens beschermde broedvogels in hetzelfde gebied te ontzien. De zandhagedis overwintert dan in holen en onder struweelranden. Het aanbrengen van 3 tot 5 meter zand kan niet door de zandhagedis worden overleefd. Mitigatie door wegvangen en verplaatsen is ondoenlijk. Compensatie in biotoop is slechts op de langere termijn mogelijk, waarbij het risico bestaat dat de populatie van de zandhagedis zodanig gedecimeerd is dat rekolonisatie een nog langere termijn vergt. De natuurwetgeving gebiedt in dit geval te kiezen voor beschikbare alternatieven met minder effecten.

De populatie rugstreeppad: In het alternatief verandert de situatie voor de populatie niet ten opzichte van de referentiesituatie. Aandachtspunt bij de uitvoering is dat de rugstreeppad de gewoonte heeft om overdag in de zomer en tijdens de winterrust koele donkere plekken op te zoeken. Dit is in elk geval het geval onder de betonnen trapdelen bij de strandopgang Beukel (de Banken), maar ook schuilt hij in bunkers, onder gebouwtjes of rondslingerend puin.

De populatie nauwe korfslak: Hoewel er slechts een waarneming bekend is uit 2005, is het heel wel mogelijk dat de Nauwe korfslak vaker in het gebied voorkomt. Het is onwaarschijnlijk dat er negatieve effecten op de omvang van het bestaande vochtige biotoop optreden als gevolg van dit alternatief, hoewel er weinig nieuw biotoop wordt toegevoegd. De plek waar de enige waarneming is gedaan valt buiten het gebied dat afgedekt wordt in het alternatief *Verhoogde duinen*.

De populatie blauwe zeedistel: Op een enkele plek wordt in dit alternatief een standplaats afgedekt, hoewel ze zeker minder dan 5% van de populatie vormen en er van significante effecten geen sprake is. De omvang van het geschikte biotoop wordt sterk uitgebreid in dit alternatief en dus treden alleen positieve effecten op de instandhouding van de soort op. De Blauwe zeedistel zal zich gemakkelijk kunnen verspreiden in het nieuwe duin. Aandachtspunt is dat bij het verstevigen van de strandopgangen Stuifkensduin, Vlugtenburg en Beukel zorgvuldig wordt omgesprongen met de daar aanwezige grote populaties.

7.1.4 Effecten op patronen door natuurlijke processen

Veranderingen in patronen door saltspray en verstuiving: Door de verbreding van de duinvoet en de lichte verhoging op plekken schuift de zone van 300 tot 500 meter, waar invloed van saltspray en verstuiving aanzienlijk is, 70 - 80 meter zeewaarts op. De bestaande witte duinen, die daardoor verder van zee komen te liggen en onder minder extreme invloed zullen staan van saltspray en verstuiving, zullen zich deels tot grijze duinen ontwikkelen (na 10 jaar circa 7 ha.). Dit wordt als positief beoordeeld, vooral in

Solleveld waar de uitbreiding van het areaal aan grijze duinen onderdeel vormt van de instandhoudingdoelstellingen van het Habitatrichtlijn gebied. Een negatief effect van het opschuiven van de 300-500 meterzone is dat direct achter de voorste duinregel het areaal duindoornstruweel zich verder kan uitbreiden ten koste van witte- en grijze duinen. Extreme effecten, zoals die in de oude zeereep optraden na de aanleg van de Van Dixhoorndriehoek, worden niet verwacht. In totaal zal het duindoornstruweel zich ten hoogste met 10 ha. uitbreiden. Dit effect kan zich verspreid over het hele plangebied voordoen, maar is door beheermaatregelen goed mitigeerbaar. In het beheerplan voor Solleveld is met begrazing en zoombeheer daar op ingespeeld.

Veranderingen in hydrologische patronen: In het alternatief *Verhoogde duinen* groeit de zoetwaterbel zeewaarts onder het nieuwe voorduin. De maximale opbolling van 50 centimeter vindt in het overgrote deel van het plangebied plaats onder de hooggelegen duinregels, met uitzondering van Solleveld. De termijn waarop dit effect plaatsvindt is afhankelijk van het jaarlijkse neerslag overschot (gemiddeld over laatste 10 jaar 400 mm). De omvang van het effect wordt bepaald door de verbreding van het duin (ca. 10 cm per 20 meter bij een gemiddelde hoogteligging van 12 meter). De groei of opbolling vindt plaats door infiltratie van hemelwater. In de lager gelegen binnenduinen is de groei beperkt tot enkele decimeters. Dit betekent dat bestaand droog duingebied dat lager ligt dan 3,5 meter + NAP op termijn vochtig genoeg zou kunnen worden om een verandering in habitattype te veroorzaken. De enige plek waar dat mogelijk zou zijn ligt in de Geest (ca. 1 ha. rond oude infiltratieputten). Doordat de waterwinning in Solleveld dit effect dempt, is het zeer onwaarschijnlijk dat dit gebeurt.

7.1.5 Conclusies alternatief Verhoogde duinen

Het alternatief Verhoogde duinen is vanuit de natuurwetgeving en het natuurbeleid bezien geen reëel alternatief. Het risico dat 30 % van de populatie van de zandhagedis vernietigd word en het herstel daarvan tenminste 20 jaar zal kunnen duren is niet aanvaardbaar als er een reëel alternatief is. Bovendien leidt uitvoering tot de vernietiging van 7 ha. prioritaire grijze duinen op 263 ha. (2,7 %) van het totaal aanwezige oppervlak in de referentiesituatie. Vervanging van het verloren gegaan areaal treedt pas op na 15 tot 20 jaar en is volledig toe te schrijven aan de aanleg van compensatieduinen. De instandhoudingdoelstellingen gaan uit van de aanvaardbaarheid van 1% achteruitgang door directe schade, mits mitigeerbaar.

De beperkte kwaliteitsverbetering van de overige niet prioritaire habitattypen (2110, 2120 en 2160), die het alternatief oplevert, wegen daar niet tegen op. Ten slotte draagt het alternatief ook niet wezenlijk bij aan de instandhoudingdoelstellingen van het prioritaire habitattype 2190 (dit is een volledig effect van de duincompensatie PMR in de referentiesituatie).

Uitvoering van het alternatief *Verhoogde duinen* beïnvloedt de realisatie van duincompensatie PMR niet. In onderstaande tabel 7 is weergegeven welke verandering optreden door uitvoering van *Verhoogde duinen* ten opzichte van de referentiesituatie.

In Afbeelding 7.3 (zie Bijlage 7) is het ontwikkelingsperspectief van de habitattypen op een termijn van 20 jaar weergegeven.

Habitattype	Opp. in ha. en percentage		Opp. in ha. en percentage		Opp. in ha. en percentage	
	In huidige situatie		In referentiesituatie Na 20 jaar		Verhoogde duinen Na 20 jaar	
Verhoogde duinen						
1330: Schor	2	0,2	2	0,2	2	0,2
2110: Embryonale duinen	4	0,5	9	1,0	14	1,5
2120: Witte duinen	233	27,5	236	26,5	261	27,7
2130: Grijze duinen	240	28,4	263	29,6	276	29,3
2150: Kustheide	4	0,5	4	0,4	4	0,4
2160: Duindoornstruweel	145	17,1	150	16,9	160	17,0
2170: Kruipwilgstruweel	1	0,1	1	0,1	1	0,1
2180: Beboste duinen	124	14,7	124	13,9	124	13,1
2190: Vochtige duinvallei	26	3,1	34	3,8	34	3,6
6450: Voedselrijke ruigte	67	7,9	67	7,5	67	7,1
Totaal 10 habitattypen	846	100%	890	100%	943	100%

Tabel 7.1: Verandering in areaal en verdeling habitattypen ten opzichte van de referentie situatie na 20 jaar

Foto 7.2: Vastgelegde Witte duinen op de duinverzwaring (1988) in Solleveld met grijze duinen en duindoornstruweel op de achtergrond in de richting van Den Haag.

7.2 Effectbeoordeling alternatief Zeewaarts verbreden

In het alternatief zeewaarts verbreden wordt een nieuw voorduin aangelegd tegen de huidige duinvoet aan. De versterking wordt bereikt door verbreding van duin en strand. In het alternatief wordt alleen de bestaande duinvoet tot ongeveer 7 meter hoogte

aangetast en worden de strandhoofden voor het overgrote deel afgedekt met nieuw strand.

7.2.1 Effecten op Noordzee en kustzone

Effecten zandwinning aanleg en onderhoud: Voor de aanleg van Zeewaarts verbreden is meer zand nodig dan in Verhoogde duinen. Dit zand zal direct op het strand tegen de duinvoet worden aangebracht. Het zand hoeft niet te worden ontzilt.

Tijdelijke effecten aanleg: De effecten op de kustzone beperken zich tot het tijdelijk vertroebelen van het water door vooroeversuppleties, het opvullen van de ruimtes tussen de strandhoofden en het opschuiven van de ondiepe kustzone richting het westen. Het onderwater profiel wordt hersteld. Gezien de in de referentiesituatie regelmatig optredende suppleties zal het effect van een weliswaar grootschaliger suppletie daarvan nauwelijks afwijken.

Permanente effecten aanleg: De strandhoofden worden grotendeels afgedekt, maar blijven ook in dit alternatief zichtbaar aanwezig bij Ter Heijde. De strandhoofden vormen een hoogwatervluchtplaats voor verschillende zeevogels, dat blijft in dit alternatief beperkt mogelijk. Positief effect van het afdekken van de strandhoofden is dat de turbulentie rond de Delflandse hoofden grotendeels wordt vervangen door een natuurlijker langstransport van zand en voedsel.

Tijdens aanleg wordt het bestaande strand en een deel van de brandingzone in dit alternatief afgedekt met zand, waarbij 38 ha. extra strand aangelegd wordt als gevolg van het straktrekken van de kustlijn. Dit zal leiden tot tijdelijke verandering van het foerageergebied voor onder andere strandlopers. Er zijn echter ook soorten die profiteren van het opspuiten van zand, waarin altijd ook voedsel aanwezig is. Herstel van de oorspronkelijke situatie gebeurt echter snel. Bovendien wordt de aanleg over jaren gespreid zodat per jaar slechts een deel van het strand minder geschikt wordt als foerageergebied voor de soorten, die hinder ondervinden van suppleties. Ten opzichte van de referentiesituatie, waarbij ook regelmatig strandsuppleties plaatsvinden op de Delflandse Kust, is geen sprake van een verandering.

Positief effect van het afdekken van de strandhoofden is dat de turbulentie rond de Delflandse hoofden grotendeels wordt vervangen door een natuurlijker langstransport van zand en voedsel.

7.2.2 Effecten op de duin- en binnenduinzone

Vernietiging bestaande duinen bij aanleg: Het alternatief *Zeewaarts verbreden* leidt tot beperkte schade aan de duinvoet in bestaand duingebied. Geconstateerd is dat tot ongeveer 7 meter hoogte in de duinvoet zeker geen relevante beschermde soorten voorkomen. Bij Kijkduin en Ter Heijde en bij het ophogen van een zestal strandopgangen zal meer schade ontstaan, doordat hier hogerop in het profiel werkzaamheden noodzakelijk zijn. De met helm beplante bestaande duinvoet zal direct worden gecompenseerd aan de zeezijde en de schade aan de witte duinen rond de

strandopgangen herstelt zich snel, zoals dit bij regelmatig onderhoud in de referentiesituatie ook gebeurt.

Nieuwe duinen bij aanleg: De nieuwe duinen in *Zeewaarts verbreden* (51 ha.) zullen spoedig witte duinen (habitattype 2120) worden, deels door aanplant van helm. Ze zijn in hoofdzaak onderdeel van de zeereep en zullen daarom niet vrij toegankelijk zijn.

Nieuwe vochtige duinvalleien bij aanleg: Uitbreiding van vochtige duinvalleien zijn niet voorzien bij aanleg van het alternatief *Zeewaarts verbreden*, dat zal beperkt zijn tot de autonome ontwikkeling van de duincompensatie PMR.

7.2.3 Effecten op de biodiversiteit

De populatie zandhagedis: Het alternatief Zeewaarts verbreden zal leiden tot veel meer geschikt biotoop voor de zandhagedis. Aandachtspunt is dat bij het verlengen en/of ophogen van de strandopgangen exemplaren kunnen worden verstoord. Op die plekken zijn ze regelmatig aan te treffen.

De populatie rugstreeppad: Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op de omvang van het bestaande natte biotoop en de populatie. Positieve effecten op de instandhouding van de soort zijn grotendeels toe te schrijven aan de duincompensatie PMR.

De populatie nauwe korfslak: Hoewel er slechts een waarneming bekend is uit 2005, is het heel wel mogelijk dat de Nauwe korfslak vaker in het gebied voorkomt. Uitbreiding van schrale overgangen tussen natte duinvallei en de beschutte luwte van de duinvoet zijn voornamelijk toe te schrijven aan de duincompensatie PMR.

De populatie blauwe zeedistel: De omvang van het geschikte biotoop wordt sterk uitgebreid in dit alternatief. Er treden alleen positieve effecten op de instandhouding van de soort op. De Blauwe zeedistel zal zich gemakkelijk kunnen verspreiden in het nieuwe duin. Aandachtspunt is dat bij het versterken van alle strandopgangen zorgvuldig wordt omgesprongen met de daar aanwezige populaties.

7.2.4 Effecten op patronen door natuurlijke processen

Veranderingen in patronen door invloed van saltspray en verstuiving: De bestaande witte duinen, die verder van zee komen te liggen en daardoor onder minder extreme invloed zullen staan van saltspray en verstuiving, zullen zich deels tot grijze duinen ontwikkelen (na 10 jaar circa 20 ha) en deels ontwikkelen tot duindoornstruweel (ca. 5 ha.) direct achter de voorste duinregel. Dit is positief beoordeeld, vooral in Solleveld waar de uitbreiding van het areaal aan grijze duinen onderdeel vormt van de instandhoudingdoelstellingen van dit Habitatrichtlijn gebied. In Solleveld zal dat effect voor een beperkt deel ook op ontkalkt open duingebied optreden. Dit duingebied was vroeger verder van zee gelegen en is nu grotendeels bebost. Een verdere ligging van zee wordt hier zeer positief beoordeeld, omdat het goede mogelijkheden biedt voor de

kwaliteitsverbetering van het bestaande grijze duin en het mogelijk op langere termijn kan leiden tot de ontwikkeling van de bijna verdwenen kustheide (habitattype 2150).

Veranderingen in hydrologische patronen: In het alternatief *Zeewaarts verbreden* zal de zoetwaterbel eerst in zeewaartse richting groeien en daarna tot maximaal 50 centimeter opbollen onder de voorste duinregel. De termijn waarop dit effect plaatsvindt is afhankelijk van het jaarlijkse neerslag overschot (gemiddeld over laatste 10 jaar 400 mm). Overigens is net als in het alternatief Verhoogde duinen alleen een lichte vernatting in het laagste deel van de Geest mogelijk. Het effect is neutraal.

7.2.5 Conclusies alternatief Zeewaarts verbreden

Het alternatief Zeewaarts verbreden is vanuit de natuurwetgeving en het natuurbeleid bezien een reëel alternatief voor Verhoogde duinen. Het leidt niet tot significante negatieve effecten op prioritaire habitattypen en soorten, maar tot (deels significante) positieve effecten waar het gaat om instandhoudingdoelstellingen voor grijze duinen (habitattype 2130) en de zandhagedis (bijlage IV HR).

De kwaliteitsverbetering van de overige niet prioritaire habitattypen (2110, 2120), die het alternatief oplevert kunnen daarbij opgeteld worden. Het alternatief draagt niet wezenlijk bij aan de instandhoudingdoelstellingen van het prioritaire habitattype 2190. Dit is een volledig effect van de duincompensatie PMR in de referentiesituatie. Uitvoering van Zeewaarts verbreden zal de opgave van de duincompensatie PMR niet nadelig beïnvloeden. Er komt tussen Vlugtenburg en Solleveld 20 ha. grijze duinen tot ontwikkeling, waardoor een bijdrage wordt geleverd aan de instandhoudingdoelstellingen voor het prioritaire habitattype 2130. De aanwas van duindoornstruweel is beperkt tot 5 ha. op met oude helm begroeide witte duinen.

Habitattype	*Opp. in ha. en percentage* percentage		*Opp. in ha. en percentage* percentage		*Opp. in ha. en percentage* percentage	
Zeewaarts verbreden	In huidige situatie		In referentiesituatie Na 20 jaar		Zeewaarts verbreden Na 20 jaar	
1330: Schor	2	0,2	2	0,2	2	0,2
2110: Embryonale duinen	4	0,5	9	1,0	14	1,5
2120: Witte duinen	233	27,5	236	26,5	280	29,7
2130: Grijze duinen	240	28,4	263	29,6	276	29,3
2150: Kustheide	4	0,5	4	0,4	4	0,4
2160: Duindoornstruweel	145	17,1	150	16,9	155	16,4
2170: Kruipwilgstruweel	1	0,1	1	0,1	1	0,1
2180: Beboste duinen	124	14,7	124	13,9	124	13,1
2190: Vochtige duinvallei	26	3,1	34	3,8	34	3,6
6450: Voedselrijke ruigte	67	7,9	67	7,5	67	7,1
Totaal 10 habitattypen	846	100%	890	100%	957	100%

Tabel 7.2: ***Verandering in areaal en verdeling habitattypen ten opzichte van de referentie situatie na 20 jaar***

In tabel 7.2 is samengevat welke veranderingen in de verdeling en het areaal aan habitattypen ten opzichte van de huidige situatie en de referentiesituatie plaatsvinden. Er blijkt nauwelijks iets in de verhoudingen tussen de habitattypen te veranderen, terwijl de prioritaire habitattypen in areaal fors toenemen. In afbeelding 7.4 (Bijlage 7) zijn die in kaart gebracht.

7.3 Effectbeoordeling alternatief Royaal zeewaarts strandvlakte

Het alternatief Royaal zeewaarts strandvlakte voorziet in een zeer brede strandvlakte, die de Delflandse hoofden geheel bedekt en ook voor het Westduinpark leidt tot een veel breder strand. Het doel van de brede strandvlakte is om de nieuwe duinvorming zo natuurlijk mogelijk te laten verlopen, dat wil zeggen de successiestadia van embryonale duinen (2110) via witte duinen (2120) naar grijze duinen (2130). Dit impliceert dat effecten op natuurwaarden vooral in de kustzone plaatsvinden. De dynamiek van verplaatsing van zand en zout door de zee en de wind is de belangrijkste sturende factor. De strandvlakte in dit alternatief moet worden gezien als een toevoeging op het alternatief zeewaarts verbreden, omdat ook in dit alternatief de huidige duinvoet verbreed wordt.

7.3.1 Effecten op Noordzee en kustzone

Effecten zandwinning aanleg en onderhoud: Voor de aanleg van Royaal Zeewaarts strandvlakte is veel meer meer zand nodig dan in beide voorgaande alternatieven. Dit zand zal voor de Delflandse kust (zone 20 meter - NAP) worden gewonnen. Cumulatieve effecten van de zandwinning - voor aanleg van de tweede Maasvlakte en de duincompensatie PMR is ook veel zand nodig - zijn moeilijk te schatten. Het MER zandwinning zal hierover uitsluitsel moeten bieden. Onderhoud zal in dit alternatief intensiever worden, omdat de ondiepe kust tot de 5 meter - NAP lijn steiler wordt. Dat betekent dat verstoringen door suppleties ten opzichte van de referentiesituatie vaker zullen voorkomen of minimaal omvangrijker zullen zijn. Voor de ontwikkeling van natuurwaarden in de ondiepe kust is dat een negatief effect.

Tijdelijke effecten aanleg: De effecten op de kustzone zijn omvangrijk, maar beperkt tot het vertroebelen van het water door vooroeversuppleties, het invullen van de ruimte tussen de strandhoofden en het opschuiven van de ondiepe kustzone richting het westen. Het onderwater profiel wordt hersteld. Het opspuiten van de strandvlakte zal leiden tot tijdelijke verandering van het foerageergebied voor onder andere strandlopers. Ten opzichte van de referentiesituatie, waarbij ook regelmatig vooroever- en strandsuppleties plaatsvinden op de Delflandse Kust, is geen sprake van een verandering in de aard van de verstoring. De omvang van de effecten op de zeebodem en het mariene milieu van grootschalige suppleties in opeenvolgende jaren is echter veel groter, waardoor herstel langer op zich zal laten wachten. Dit is een negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Permanente effecten na aanleg: De strandhoofden worden geheel afgedekt. De strandhoofden vormen in de referentiesituatie een hoogwatervluchtplaats voor

verschillende zeevogels, dat is in dit alternatief niet meer mogelijk. De autonoom gerealiseerde duincompensatie PMR en de pieren van Hoek van Holland en Scheveningen zullen soelaas bieden als hoogwatervluchtplaats. Positief effect van het geheel afdekken van de strandhoofden is dat de turbulentie rond de Delflandse hoofden wordt vervangen door een natuurlijker langstransport van zand en voedsel. Dit betekent dat na de verstorende effecten van de aanleg er een nieuwe situatie ontstaat, die eerder gunstig dan ongunstig is voor foeragerende zeevogels, zeehonden en bruinvissen. Bij aanleg wordt het bestaande strand (104 ha.) en de brandingzone in dit alternatief afgedekt met zand. Royaal zeewaarts strandvlakte leidt tot de ontwikkeling van ca. 168 hectare nieuwe strandvlakte. Voor het Westduinpark neemt de strandbreedte in dit alternatief bijvoorbeeld toe tot 170 meter (100 meter meer dan in de referentiesituatie). De extra ruimte in dit alternatief voor natuurlijke duinvorming en de ontwikkeling van habitattype 2110 aan de voet van de zeereep is een aanvulling op wat reeds ontwikkeld is in de referentiesituatie.

7.3.2 Effecten op de duin- en binnenduinzone

Vernietiging bestaande duinen bij aanleg: In het alternatief Royaal zeewaarts strandvlakte zal 5 ha. witte duinen verloren gaan door de aansluiting op de zeereep, aangezien de duinvoet wordt verbreed tot een maximale hoogte van 7 meter. Geconstateerd is dat tot ongeveer 7 meter hoogte in de duinvoet zeker geen relevante beschermde soorten voorkomen.

Nieuwe duinen bij aanleg: Dit alternatief voegt 61 ha. aan deels toegankelijke witte duinen (habitattype 2120) toe, maar biedt ook veel ruimte voor embryonale duinen (habitattype 2110) over de gehele lengte van de Delflandse kust. De duinvorming - ook in het bestaande duingebied heeft veel baat bij het vrij stuiven van zand over de strandvlakte. In de referentiesituatie is daar zeer beperkte ruimte voor.

Nieuwe vochtige duinvalleien bij aanleg: Het alternatief royaal zeewaarts strandvlakte voegt bij aanleg geen extra hectares natte duinvallei toe ten opzichte van de referentiesituatie. Verwacht mag echter worden dat op de strandvlakte grote natte duinvalleien kunnen ontstaan, die worden ingesnoerd door embryonale duinen. Dit effect is op de zuidpunt van Texel zeer duidelijk waarneembaar. De plassen ontzilten na afsluiting van de zee langzaam, stuiven langzaam vol met zand en als ze eenmaal zoet en begroeid zijn is habitattype 2190 een feit. De omvang van dit effect is niet te voorspellen, daarom niet gekwantificeerd en als neutraal beoordeeld.

Nieuwe duinen na 50 jaar
Het belangrijkste effect van het alternatief Royaal zeewaarts strandvlakte is dat de ruimte voor ontwikkeling van embryonale duinen (habitattype 2110) van 9 ha. naar 49 ha in 20 jaar toeneemt. Op de lange termijn van 50 jaar zal dit type door successie in witte duinen veranderen, terwijl de aanwas aan embryonale duinen zich evenredig zeewaarts zal kunnen uitbreiden. Uitvoering van dit alternatief betekent dat de natuurlijke aanwas van witte duinen zowel in de breedte als in de hoogte sterk gestimuleerd wordt. Dit is een zeer positief effect.

7.3.3 Effecten op de biodiversiteit

De populatie zandhagedis: In het alternatief Royaal zeewaarts strandvlakte wordt de zandhagedis niet verstoord, maar wordt het biotoop niet verruimd. De zandhagedis mijdt strandvlaktes en zoutinvloed.

De populatie rugstreeppad: Een vergroting van de omvang van het bestaande natte biotoop wordt ten opzichte van de referentiesituatie pas op zeer lange termijn verwacht. Er zal op de populatie geen effect optreden in dit alternatief.

De populatie nauwe korfslak: Dit alternatief voegt ten opzichte van de referentiesituatie niet meer mogelijkheden voor de Nauwe korfslak toe.

De populatie blauwe zeedistel: De omvang van het geschikte biotoop wordt sterk uitgebreid in dit alternatief. Er treden zeer positieve effecten op de instandhouding van de soort op. De Blauwe zeedistel zal zich gemakkelijk kunnen verspreiden in het nieuwe duin.

Bijzondere soorten die mogen worden verwacht als gevolg van uitvoering van dit alternatief zijn pioniersoorten van de strandvlakte en de embryonale duinen, die in de referentiesituatie beperkt zijn tot de ontwikkeling van de duincompensatie PMR.

7.3.4 Effecten op patronen door natuurlijke processen

Veranderingen in Saltspray en verstuiving patronen: Tussen de Van Dixhoorndriehoek en Solleveld komt de huidige zeereep, verbreed met een rij witte duinen, veel verder van zee te liggen door de brede strandvlakte. De sterkte van de saltspray op de zeereep wordt mede bepaald door de afstand tot opspattend zout in de brandingzone. De zeewind heeft vrij spel op de strandvlakte en neemt daar relatief meer zand dan zout mee naar de binnenduinen. Relatief minder saltspray invloed en meer stuivend zand bevoordeelt de ontwikkeling van grijze duinen. Grijze duinen nemen als gevolg daarvan overal in het kustvak toe met circa 30 ha. ten opzichte van de referentiesituatie waar witte duinen liggen en 25 ha. bestaand grijs duin wordt kwalitatief verbeterd. Duindoornstruweel kan zich met 5 ha. als gevolg van hetzelfde effect even sterk uitbreiden als in Zeewaarts verbreden. Verdere ligging van zee, zonder verlies van invloed van stuivend zand wordt hier echter zeer positief beoordeeld, omdat voor de kwaliteitsverbetering van het bestaande grijze duin in de Geest en Solleveld afhankelijk is van de aanvoer van zand en veel minder van zout. Het risico van struweelvorming in Solleveld is zeer beperkt. De uitbreiding van duindoornstruweel zal zich hoofdzakelijk concentreren in de zeereep tussen Ter Heijde en Vlugtenburg ten koste van witte duinen van beperkte kwaliteit.

Veranderingen in hydrologische patronen: In dit alternatief zal de zoetwaterbel hetzelfde groeien als in de alternatieven Verhoogde duinen en Zeewaarts verbreden. De verbreding met een strandvlakte beïnvloedt de groei van de zoetwaterbel op de korte termijn nauwelijks. Het doel is echter natuurlijke duinvorming te stimuleren op

een veel langere termijn van 50 jaar. Dat zal uiteindelijk wel leiden tot een extra groei van de zoetwaterbel, doordat het duingebied vooral in de breedte zal groeien. Het breder worden van het duingebied is de belangrijkste factor voor de groei van de zoetwaterbel. Zeewaartse verbreding betekent ook dat het midden van het duingebied zeewaarts mee schuift, waar de maximale groei bereikt wordt. Effecten op de binnenduinen en het bebouwde gebied zullen ook op lange termijn zeer beperkt zijn.

Foto 7.3: Zuidpunt Texel - embryonale duinen op strandvlakte (foto: Yttje Feddes)

Aanleg van een brede strandvlakte heeft uiteraard ook nadelen. In vergelijkbare situaties op de waddeneilanden als boven, worden zeer brede strandvlaktes niet door alle recreanten gewaardeerd.

7.3.5 Conclusies alternatief Royaal Zeewaarts strandvlakte

Het alternatief Royaal zeewaarts strandvlakte is vanuit de natuurwetgeving en het *natuurbeleid bezien niet alleen een reëel alternatief, maar biedt vooral perspectief* voor meer dynamisch duin- en kustbeheer. Het alternatief leidt tot positieve effecten op de ontwikkeling van de bestaande prioritaire grijze duinen (habitattype 2130), maar daarenboven biedt het veel ruimte voor het habitattype 2110 om de komende 50 jaar tot duurzame ontwikkeling van de duinen te komen door gebruik te maken van stuivend zand op de strandvlakte. Beschermde soorten ondervinden geen nadelige effecten van dit alternatief. De populaties van de blauwe zeedistel en vele pioniersoorten van het embryonale duin worden versterkt.

De mogelijke kwaliteitsverbetering van de niet prioritaire witte duinen (habitattype 2120) en de kustheide (habitattype 2150), die het alternatief oplevert kunnen daarbij opgeteld worden. Ten slotte draagt het alternatief niet wezenlijk bij aan de uitbreiding

van het prioritaire habitattype 2190. Dit is ook in dit alternatief volledig een effect van de duincompensatie PMR in de referentiesituatie.

In tabel 7.3 is de verandering in de verhouding tussen habitattypen weergegeven ten opzichte van de huidige situatie en de referentiesituatie. In afbeelding 7.5 (Bijlage 7) is het ontwikkelingsperspectief na 20 jaar van de uitvoering van het alternatief geschetst.

Habitattype	Opp. in ha. en percentage percentage		Opp. in ha. en percentage percentage		Opp. in ha. en percentage percentage	
	In huidige situatie		In referentiesituatie		Royaal zw.strandvlakte	
Royaal zw.strandvlakte			Na 20 jaar		Na 20 jaar	
1330: Schor	2	0,2	2	0,2	2	0,2
2110: Embryonale duinen	4	0,5	9	1,0	49	5,2
2120: Witte duinen	233	27,5	236	26,5	280	29,7
2130: Grijze duinen	240	28,4	263	29,6	294	31,2
2150: Kustheide	4	0,5	4	0,4	4	0,4
2160: Duindoornstruweel	145	17,1	150	16,9	155	16,4
2170: Kruipwilgstruweel	1	0,1	1	0,1	1	0,1
2180: Beboste duinen	124	14,7	124	13,9	124	13,1
2190: Vochtige duinvallei	26	3,1	34	3,8	34	3,6
6450: Voedselrijke ruigte	67	7,9	67	7,5	67	7,1
Totaal 10 habitattypen	846	100%	890	100%	1010	100%

Tabel 7.3: Verandering in areaal en verdeling habitattypen t.o.v. referentiesituatie na 20 jaar * *Op de brede strandvlakte zal langs circa 10 kilometer kust in een zone van 40 meter breed spontane duinvorming leiden tot 30 hectare embryonale duinen.*

In de verhouding tussen de habitattypen verandert het aandeel van embryonale duinen significant. Het habitattype grijze duinen neemt in aandeel iets toe ten opzichte van de referentiesituatie en uitzicht op de kwaliteitsverbetering van bestaande grijze duinen maakt dat nog sterker.

7.4 Effectbeoordeling alternatief Royaal zeewaarts voorduinen

Het alternatief Royaal zeewaarts voorduinen voorziet in een verbreding van het duingebied, waarbij de Delflandse hoofden geheel bedekt worden door een smalle droge duinvallei tussen de huidige duinvoet en een nieuw voorduin. Dit alternatief heeft als doel om het nieuwe duin directer, dan bij de variant strandvlakte als witte duinen (habitattype 2120) vorm te geven. Dit impliceert dat effecten op patronen in de binnenduinen sterker zullen worden beïnvloed dan in alle andere alternatieven. Het aanbrengen van zand en fixeren daarvan is de belangrijkste sturende factor. De variant voorduinen kan worden beschouwd als een verbreding van het alternatief zeewaarts verbreden, waarbij het nieuwe voorduin gescheiden is van de huidige duinvoet door een droge duinvallei.

7.4.1 Effecten op Noordzee en kustzone

Effecten zandwinning aanleg en onderhoud: Voor de aanleg van Royaal Zeewaarts duinen is het meeste zand nodig. Dit zand wordt buiten de 20 meter + NAP zone gewonnen voor de Delflandse kust. Het MER zandwinning zal nader uitsluitsel moeten bieden, omtrent de samenstelling van het zand dat aangevoerd wordt en de mogelijke cumulatieve effecten van de veel omvangrijker suppletiebehoefte. In dit alternatief blijft ook onderhoud op termijn noodzakelijk.

Tijdelijke effecten aanleg: De effecten op de kustzone zijn even omvangrijk als in de variant strandvlakte. In die ruimte zal de strandvlakte worden gerealiseerd. De duur van de aanlegperiode is vooral afhankelijk van de hoeveelheid zand die geleverd kan worden, naar verwachting 2 tot 3 jaar.

Permanente effecten na aanleg: Ook deze effecten wijken niet af van de effecten van de uitvoering van de variant strandvlakte. Bij de aanleg wordt het bestaande strand (104 ha.) en de brandingzone in dit alternatief afgedekt met zand. Royaal zeewaarts voorduinen leidt tot de ontwikkeling van ca. 118 hectare nieuwe strand. Voor het Westduinpark neemt de strandbreedte relatief minder toe dan in de variant strandvlakte. In dit alternatief wordt langs vrijwel de gehele Delflandse kust een voor strandrecreatie optimale breedte van hoog en laag strand aangelegd, met extra ruimte voor versnelde duinvorming aan de voet van de huidige zeereep.

7.4.2 Effecten op de duin- en binnenduinzone

Vernietiging bestaande duinen bij aanleg: In het alternatief Royaal zeewaarts duinen is van vernietiging nauwelijks sprake. Aangezien het nieuwe duin verder van de duinvoet wordt afgelegd, worden alleen door het doortrekken van de strandslagen in het bestaande duingebied de witte duinen tijdelijk verstoord.

Nieuwe duinen bij aanleg: Het royaal zeewaarts duinen alternatief voegt 101 ha. aan vrij toegankelijke witte duinen (habitattype 2120) toe, en biedt minder ruimte voor embryonale duinen (habitattype 2110). De versnelde vorming van nieuwe witte duinen zal leiden tot een afname van stuivend zand in de binnenduinen, maar dat stuivende zand zal vooral in de voorste duinregels terecht komen. De aanwas van het duingebied blijft daardoor niet beperkt tot de nieuwe voorduinen. Meer stuivend zand in de huidige zeereep zal de kwaliteit van de witte duinen verhogen. In de referentiesituatie bestaan de witte duinen in de zeereep vooral uit dicht begroeide en weinig vitale helmvegetaties, waarin slechts een enkele stuifplek aanwezig is.

Nieuwe vochtige duinvalleien bij aanleg: Het alternatief royaal zeewaarts duinen voegt 5 ha. toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betekent dat het totale areaal in de referentiesituatie met ruim 15 % wordt vergroot binnen 20 jaar.

7.4.3 Effecten op de biodiversiteit

Het belangrijkste effect op de biodiversiteit van de variant voorduinen is dat in deze variant substantieel meer ruimte komt voor pioniersoorten van witte duinen dan in de andere alternatieven. Buiten de primaire waterkering kunnen witte duinen met minder helm beplant worden en zich dynamischer ontwikkelen. Dit is een belangrijke voorwaarde voor veel pioniersoorten. Daarnaast zal de droge duinvallei in de luwte van de nieuwe voorduinen nieuwe ruimte bieden aan broedvogels van het open duin dan in de referentiesituatie en in alle andere alternatieven.

De populatie zandhagedis: In het alternatief Royaal zeewaarts duinen wordt het biotoop van de zandhagedis zeer sterk verruimd. De populatie kan significant groeien met 10 - 20 % ten opzichte van het huidige aantal van ca. 250 exemplaren. Het nieuwe voorduin zal tussen Kijkduin en Hoek van Holland zonder barrières vanuit alle huidige territoria snel kunnen worden ontdekt.

De populatie rugstreeppad: De omvang van het bestaande natte biotoop worden ook ten opzichte van de referentiesituatie vergroot met 5 ha. De populatie van de rugstreeppad zal daardoor nog sterker kunnen groeien dan in de referentiesituatie.

De populatie nauwe korfslak: Bij uitvoering van deze variant zal de voorkeursbiotoop - de gradiënt van de schrale duinvoet naar de vochtige duinvallei - iets sterker groeien dan in de andere alternatieven.

De populatie blauwe zeedistel: De omvang van het geschikte biotoop wordt sterk uitgebreid in dit alternatief. Er treden alleen positieve effecten op de instandhouding van de soort op. De Blauwe zeedistel zal zich gemakkelijk kunnen verspreiden in het nieuwe duin.

7.4.4 Effecten op patronen door natuurlijke processen

Veranderingen in Saltspray en verstuiving patronen: De nieuwe voorduinen zullen als een nieuw obstakel de verspreiding van zout en zand door de wind beïnvloeden. De zone van 300 tot 500 meter zal een groter deel van het de binnenduinen bestrijken dan in de referentiesituatie. Vooral de smalle delen van de kust worden in de referentiesituatie nauwelijks door de zeewind beïnvloed. In de huidige zeereep zal, door de afname van extreme invloed van saltspray en verstuiving, veel van het witte duin zich tot grijze duinen ontwikkelen (na 10 jaar circa 30 hectare). Dit is een positief effect. In Solleveld zal dit effect zich vooral op de huidige zeereep voordoen. Zowel het witte duin in de zeereep als het grijze duin daar direct achter is weinig vitaal en gebaat bij een toename van de invloed van stuivend zand. Dit draagt bij aan de instandhoudingdoelstellingen die voor Solleveld zijn opgesteld. In dit alternatief zal de invloed van de zeewind landinwaarts sterk afnemen. Een groot deel van de grijze duinen bevinden zich op ontkalkt zeer oud duin. Bij afname van de invloed van zout kan de kustheide (habitattype 2150) delen van de grijze duinen verdringen (circa 2 hectare). De bosrand van het duingebied geeft in de referentiesituatie ongeveer de grens van de invloedsfeer van de zeewind aan. Deze grens zal opschuiven als dit

alternatief wordt uitgevoerd. Een uitbreiding met circa 5 hectare duinbos (habitattype 2180) is mogelijk. Het areaal aan duindoornstruweel zou zich veel sterker (circa 25 hectare habitattype 2160) kunnen gaan uitbreiden. Die ontwikkeling is beperkt tot de kalkrijke duinen en zal zich verspreid langs de hele Delflandse kust kunnen voordoen. Dit zal grotendeels ten koste gaan van witte duinen en in zeer beperkte mate van grijze duinen. Deze effecten lijken op het eerste gezicht significant. Doordat vele hectares aan grijze duinen in de huidige zeereep zullen ontstaan ten koste van weinig vitale witte duinen wordt dit effect meer dan geneutraliseerd. Het gaat hier echter wel om extreme veranderingen in de bestaande patronen en de beeldvorming. Op locaties waar deze ontwikkelingen niet gewenst zijn kan dit effect gemitigeerd worden door begrazing- en zoombeheer, zoals dat in Solleveld al wordt toegepast. Bij uitvoering van het alternatief *Royaal zeewaarts voorduinen* vormt deze vorm van beheer de enige mogelijkheid om extreme struweelvorming, zoals die is opgetreden in de Van Dixhoorndriehoek, te voorkomen.

Veranderingen in hydrologische patronen: In dit alternatief zal de zoetwaterbel vooral groeien in het nieuwe duingebied. In het huidige duingebied zal de opbolling ook in dit alternatief beperkt is tot circa 50 cm onder de huidige zeereep als gevolg van het verbreden van het duingebied. Terwijl in de variant strandvlakte het duin langzaam en vooral in de breedte zal groeien, waarbij de zoetwaterbel langzaam mee groeit, gebeurt dat in deze variant sneller. Veranderingen in habitattype kunnen daardoor nauwelijks optreden de komende 20 jaar. In Solleveld zou in de laagste delen van de Geest enig effect mogelijk zijn, maar de waterwinning zal dat effect waarschijnlijk dempen. Dit neemt niet weg dat het beschikbare zoete water in de nieuwe voorduinen voor potentiële waterwinning positief is.

Habitattype	Opp. in ha. en percentage		Opp. in ha. en percentage		Opp. in ha. en percentage	
	percentage		percentage		percentage	
Royaal zw.voorduinen	In huidige situatie		In referentiesituatie Na 20 jaar		Royaal zw.voorduinen Na 20 jaar	
1330: Schor	2	0,2	2	0,2	2	0,2
2110: Embryonale duinen	4	0,5	9	1,0	24	2,5
2120: Witte duinen	233	27,5	236	26,5	295	31,3
2130: Grijze duinen	240	28,4	263	29,6	295	31,3
2150: Kustheide	4	0,5	4	0,4	4	0,4
2160: Duindoornstruweel	145	17,1	150	16,9	175	18,6
2170: Kruipwilgstruweel	1	0,1	1	0,1	1	0,1
2180: Beboste duinen	124	14,7	124	13,9	129	13,7
2190: Vochtige duinvallei	26	3,1	34	3,8	39	4,1
6450: Voedselrijke ruigte	67	7,9	67	7,5	67	7,1
Totaal 10 habitattypen	846	100%	890	100%	1031	100%

Tabel 7.4: Verandering in areaal en verdeling habitattypen t.o.v. referentiesituatie na 20 jaar * groei embryonaal duin zeewaarts na 20 jaar

In tabel 7-4 is de verandering in areaal en verhouding tussen de verschillende habitattypen weergegeven. In afbeelding 7.6 (Bijlage 7) is de verwachte situatie op de kaart na 20 jaar weergegeven.

7.4.5 Conclusies alternatief Royaal Zeewaarts duinen

Het alternatief Royaal zeewaarts duinen is vanuit de natuurwetgeving en het natuurbeleid bezien een reëel alternatief. Het alternatief leidt tot significant positieve effecten op prioritaire habitattypen waar het gaat om instandhoudingdoelstellingen voor grijze duinen (habitattype 2130). Alle beschermde soorten, inclusief de nauwe korfslak (bijlage II HR), hebben baat bij uitvoering van dit alternatief. Het initieert bovendien nieuwe duinontwikkeling op de langere termijn.

De kwaliteitsverbetering en mogelijke areaaluitbreiding van de overige niet prioritaire habitattypen (2110, 2120, 2150 en 2180), die het alternatief oplevert kunnen daarbij opgeteld worden. Ten slotte draagt het alternatief ook wezenlijk bij aan de instandhoudingdoelstellingen van het prioritaire habitattype 2190, bovenop de referentiesituatie.

Foto 7.4: **Ingesnoerde duinvallei en jonge duinen op de zuidpunt Texel (foto: Yttje Feddes)**

8 VERGELIJKING TUSSEN ALTERNATIEVEN

8.1 Vergelijking alternatieven Noordzee/kustzone

De effecten vanwege zandwinning op zeebodem en marien milieu, vanwege suppleties op strand en zeebodem zijn verschillend tussen alternatieven, maar minder onderscheidend en maar beperkt van omvang. De effecten beperken zich tot het tijdelijk vertroebelen van het water door vooroeversuppleties, het opvullen van de ruimtes tussen de strandhoofden en het opschuiven van de ondiepe kustzone richting het westen. In alle alternatieven wordt het onderwater profiel hersteld. Gezien de in de referentiesituatie reeds regelmatig optredende suppleties zal het effect van een weliswaar grootschaliger suppletie daarvan nauwelijks afwijken. De winlocatie is op grote afstand (gemiddeld circa 12 kilometer) van de kust gelegen. De winning van zand gebeurt met groot baggermaterieel. Dit baggermaterieel produceert geluid en ook fijn stof.

De effecten van de zandwinning vormen onderdeel van het MER winning suppletiezand Noordzee 2008-2012. Daarin worden de effecten en wijze van winning concreet bepaald. Onderstaand wordt daarom slechts globaal ingegaan op de effecten van zandwinning, zodat deze kunnen worden meegenomen in een afweging tussen de alternatieven voor de kustversterking. Daarbij is uitgegaan van een zandwinput ter hoogte van Ter Heijde, buiten de doorgaande NAP -20 meter lijn, circa 12 tot 14 km uit de kust. Voor de effectbeschrijving is gebruik gemaakt van recente studies naar en inzichten in de effecten van zandwinning ten behoeve van de Tweede Maasvlakte.

Effecten zandwinning aanleg.
De effecten van de zandwinning op de Noordzee en de kustzone zijn vooral afhankelijk van de hoeveelheden zand die voor versterking nodig zijn. Het benodigde zandvolume heeft een directe relatie met het oppervlak aan zeebodem dat vanwege zandwinning vernietigd wordt. In onderstaande tabel is deze relatie weergegeven waarbij is uitgegaan van een windiepte van 10 meter.

	Referentie/ PMR	Verhoogde duinen zacht	Verhoogde duinen hard	Zeewaarts verbreden	Royaal zeewaarts strandvlakte	Royaal zeewaarts voorduinen
Benodigde hoeveelheid zand [miljoen m3][1]	6,5	15,2	15,8	17,6	60,9	65,0
Oppervlak wingebied [ha]	65	152	158	176	609	650

Tabel 8-1: Benodigde hoeveelheid zand en oppervlakte wingebied

[1] inclusief verliezen bij winning en aanleg

De oppervlakten uit tabel 8-1 zijn zeer beperkt ten opzichte van de totale Noordzeebodem. Ook bij een geringere windiepte gaat het nog steeds om een verhoudingsgewijs klein oppervlak. Bovendien treedt binnen enkele jaren herstel op van de bodemfauna, waardoor het niet herstelde verstoorde oppervlak op elk moment beperkt van omvang is. Het benodigde oppervlak voor de *Royaal zeewaarts alternatieven* is circa vier maal zo groot als het benodigde oppervlak voor de alternatieven *Verhoogde duinen* en *Zeewaarts verbreden*.

Slib
Tijdens de zandwinning zal slib vrijkomen dat zich over relatief grote afstanden zal verspreiden onder invloed van de waterbeweging. De totale hoeveelheid slib die vrijkomt is afhankelijk van de winlocatie en de hoeveelheid benodigd zand. De jaargemiddelde achtergrondconcentraties slib voor de kustzone bedragen 20 tot 30 mg/l. De natuurlijke variatie van de slibconcentratie is circa 100%. Ten opzichte van deze achtergrondconcentratie zal de toename van de slibconcentratie als gevolg van de zandwinning gering zijn. Gezien de benodigde hoeveelheden zand zijn de effecten groter bij de varianten *Royaal zeewaarts verbreden*.

Vertroebeling en doorzicht
Zoals aangegeven leidt de winning van het zand niet tot een relevante toename in het gehalte aan slib. Het effect op vertroebeling en doorzicht is daarom ook zeer gering en op de daarmee samenhangende algengroei. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

Ecologie
Aangezien de zandwinning niet tot nauwelijks van invloed is op de waterkwaliteit worden ook geen effecten via dit effectspoor op de ecologie verwacht. Ook wat dit aspect betreft verschillen de alternatieven niet. De directe effecten als gevolg van het vernietigen van de zeebodem bij winning zijn al weergegeven in het voorgaande. Het oppervlak aan zeebodem dat als gevolg van de zandwinning wordt vernietigd is in tabel 6.5 aangegeven. Na vernietiging treedt binnen 1 tot 4 jaar herstel op.

Effecten zandwinning onderhoud.
De effecten van de alternatieven op de Noordzee en de kustzone zijn vooral afhankelijk van de hoeveelheden zand die voor onderhoud van de kust nodig zijn. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt de omvang van het kustonderhoud beperkt toe. De omvang van het aanvullend onderhoud is vergelijkbaar groot voor alle alternatieven. Omdat in alle alternatieven een strakkere kustlijn ontstaat zullen de alternatieven qua kustonderhoud niet veel schelen. Dit geldt ook voor met zandwinning samenhangende effecten.

Effecten aanleg kustzone
Tijdens aanleg wordt het bestaande strand en een deel van de brandingzone in alle alternatieven afgedekt met zand. Dit zal leiden tot tijdelijke verandering van het foerageergebied voor onder andere strandlopers. Er zijn echter ook soorten die profiteren van het opspuiten van zand, waarin altijd ook voedsel aanwezig is. Herstel van de oorspronkelijke situatie gebeurt echter snel. Bovendien wordt de aanleg over

meerdere jaren gespreid zodat per jaar slechts een deel van het strand minder geschikt wordt als foerageergebied voor de soorten, die hinder ondervinden van suppleties. Dit tijdelijke effect is sterker naarmate een groter deel van de strandsuppleties beneden de hoogwaterlijn wordt neergelegd. Vooroeversuppleties worden buiten de NAP -5 meter lijn neergelegd en zijn niet van invloed op strand als foerageergebied.

De mate waarin bestaand strand wordt afgedekt in de alternatieven *Verhoogde duinen* en *Zeewaarts verbreden* is vergelijkbaar. *Royaal zeewaarts verbreden* leidt tot de grootste bedekking van de aanwezige strandhoofden en de ondiepe kustzone met zowel duinen als nieuw strand. Uit recente veldinventarisaties blijkt dat noch op de strandhoofden, noch in de ondiepe kustzone relevante flora of fauna aanwezig is. De oorzaak daarvan is dat de strandhoofden bestaan uit gekit basalt en de ruimte tussen de strandhoofden te turbulent en troebel is. De strandhoofden vormen wel een hoog water vluchtplaats voor verschillende zeevogels, maar die hebben daar genoeg alternatieven voor als een brede strandvlakte ontstaat.

Nieuwe strand bij aanleg.
Doordat in alle alternatieven het strand wordt verbreed is het oppervlak **extra strand bij aanleg** aanzienlijk en het grootste voor R*oyaal zeewaarts strandvlakte* (circa 168 hectare). In *Verhoogde duinen* en *Zeewaarts verbreden* wordt respectievelijk 28 tot 38 hectare extra strand toegevoegd. Het alternatief *Royaal zeewaarts voorduinen* levert 118 hectare nieuw strand. In alle alternatieven wordt langs vrijwel de gehele kust een voor strandrecreatie optimale breedte van droog en nat strand aangelegd. Het bredere strand is gericht op het initiëren van natuurlijke duinvorming en de ontwikkeling van het habitattype 2110, waar in de referentiesituatie nauwelijks ruimte voor is.

Alternatief:	Verhoogde duinen		Zeewaarts verbreden	Royaal zeewaarts verbreden	
Variant:	zacht	hard		voorduin	strandvlakte
Aspect:					
Zandwinning aanleg	-	-	-	--	--
Zandwinning onderhoud	0	0	0	0	0
Aanleg kustzone	-	-	-	--	--
Aanleg extra strand	+	+	+	++	++

Tabel 8-2: Samenvattende tabel effecten Noordzee en kustzone

8.2 *Effecten duin- en binnenduinzone*

In tabel 8-3 is een overzicht gegeven van de hectares die bij aanleg worden vernietigd en worden toegevoegd in de verschillende alternatieven. De beoordeling hiervan is aangegeven in tabel 8-4.

Effecten	Referentie	Verhoogde duinen		Zeewaarts verbreden	Royaal zeewaarts verbreden	
	t.o.v. huidige situatie	Ten opzichte van de referentie				
		zacht	hard		strandvlakte	voorduin
Kentallen strand en duin bij aanleg (in ha)						
Nieuw strand aanleg (incl. 2110)	12	28	28	38	168	118
Vernietiging witte duinen (2120)	2	13	13	5	5	5
Vernietiging grijze duinen (2130)	0	7	7	0	0	0
Aanleg Nieuwe duinen (2120)	27	39	35	51	61	101
Aanleg Nieuwe vochtige duinvallei (2190)	8	0	0	0	0	5

Tabel 8-3: Kentallen nieuw duin en strand bij aanleg voor het *Referentiealternatief* en de alternatieven (in aanvulling op het Referentiealternatief).

Vernietiging bestaande duinen bij aanleg.

Het alternatief *Verhoogde duinen* leidt tot de **vernietiging** van een aanzienlijk oppervlak bestaand duingebied, met een relatief lange hersteltijd. Het gaat in totaal om 20 hectare, waarvan 13 hectare aan witte duinen (habitattype 2120) en 7 hectare aan grijze duinen (habitattype 2130). Als gevolg van deze effecten wordt circa 30 hectare compensatiegebied aangelegd. De ontwikkeling van grijze duinen vergt 15-20 jaar In het alternatief *Verhoogde duinen* is daarom sprake van vernietiging van een prioritair habitattype, welke niet direct kan worden gecompenseerd.

In de alternatieven *Zeewaarts verbreden* en *Royaal zeewaarts verbreden* wordt het duin tot NAP 6 a 7 meter aan de zeezijde tegen de bestaande duinen aangelegd. Bij Ter Heijde en Kijkduin wordt ook boven NAP +7 meter zand aangebracht. Tot NAP 6 a 7 meter is sprake van grotendeels onbegroeid dynamisch wit duin. In totaal gaat het om een beperkte vernietiging van ten hoogste 5 hectare aan witte duinen in de bestaande duinvoet. In de duinvoet komen geen relevante beschermde soorten voor. De vernietiging in de alternatieven *Zeewaarts verbreden* en *Royaal zeewaarts verbreden* wordt daarom licht negatief beoordeeld.

Alternatief:	Verhoogde duinen		Zeewaarts verbreden	Royaal zeewaarts verbreden	
Variant:	zacht	hard		voorduin	strandvlakte
Aspect:					
Vernietiging witte duinen (2120)	--	--	-	-	-
Vernietiging grijze duinen (2130)	-	-	0	0	0
Aanleg nieuwe duinen (2190)	+	+	+	++	+
Aanleg nieuwe vochtige duinvallei (2190)	0	0	0	++	++
Ontwikkeling nieuwe duinen	+	+	+	+	++

Tabel 8-4: Samenvattende tabel effecten duinen en binnenduinzone 0-20 jaar

Nieuwe duinen bij aanleg

De duincompensatie PMR bestaat uit 35 hectare **nieuwe duinen,** waarvan 8 hectare bestaat uit vochtige duinvallei. Kort na aanleg is dit allemaal wit duin. Een groot hiervan is ver genoeg van zee gelegen om door te ontwikkelen tot een substantieel oppervlak aan grijze duinen. De versterking van de Delflandse kust voegt hier extra duinen aan toe. In het alternatief *Verhoogde duinen* wordt naast 10 hectare nieuwe zeereep nog circa 30 ha compensatieduin aangelegd. Ook hiervoor geldt dat een groot deel hiervan uiteindelijk door zal ontwikkelen tot grijze duinen. De nieuwe duinen die in *Zeewaarts verbreden* extra worden aangelegd (circa 50 hectare) zullen spoedig witte duinen worden, deels door aanplant van helm. Ze zijn in hoofdzaak onderdeel van de zeereep en zullen daarom niet vrij toegankelijk zijn. De royaal zeewaarts alternatieven voegen het grootste oppervlak (60 - 100 hectare) aan deels vrij toegankelijke extra witte duinen toe. Vooral *Royaal zeewaarts voorduinen* geeft mogelijkheden voor de ontwikkeling van circa 50 hectare nieuwe grijze duinen aan de luwe zijde van het voorduin op een termijn van 15 tot 20 jaar. Dit alternatief wordt daarom op dit aspect het meest positief beoordeeld.

Nieuwe vochtige duinvalleien bij aanleg

Met de aanleg van de PMR duincompensatie wordt 8 hectare vochtige duinvallei aangelegd. In de alternatieven *Verhoogde duinen* en *Zeewaarts verbreden* wordt geen vochtige duinvallei aangelegd. In de royaal zeewaartse alternatieven wordt nog eens circa 5 hectare vochtige duinvallei aangelegd. In *Royaal zeewaarts voorduinen* heeft dit de vorm van een tussen duinrichels in gelegen duinvallei. In *Royaal zeewaarts strandvlakte* gaat het vooral om lagere delen die door wind zijn uitgestoven in de strandvlakte. Dit wordt positief beoordeeld.

Ontwikkeling nieuwe duinen

Tabel 8-5 geeft een overzicht van de hectares nieuw duin die als gevolg van natuurlijke duinontwikkeling ontstaan in de verschillende alternatieven.

Als gevolg van de grotere strandbreedte is sprake van natuurlijke duinvorming in alle alternatieven. De ontwikkeling hiervan is vergelijkbaar in het alternatief *Verhoogde duinen* en *Zeewaarts verbreden*. In het alternatief *Royaal zeewaarts voorduinen* is de ontwikkeling van nieuwe duinen groter. Het alternatief *Royaal zeewaarts strandvlakte* heeft de breedste stranden en daarmee de grootste ontwikkeling van nieuwe duinen.

Effecten	Referentie	Verhoogde duinen		Zeewaarts *verbreden*	Royaal zeewaarts *verbreden*	
		zacht	hard		strandvlakte	voorduin
Kentallen nieuwe duinvorming (in ha)						
Natuurlijke duinvorming na 20 jaar	9	13	13	16	59	40
Natuurlijke duinvorming na 50 jaar	9	32	32	39	147	100

Tabel 8-5: Kentallen natuurlijke duinvorming voor de referentie en de alternatieven (in aanvulling op het Referentiealternatief).

8.3 Effecten op de biodiversiteit

Veranderingen in de omvang, ligging en kwaliteit van habitattypen zijn van invloed op de populatie van prioritaire soorten.

De populatie zandhagedis.
Het alternatief *Verhoogde duinen* leidt tot de **vernietiging** van een aanzienlijk oppervlak bestaand duingebied en tot een aanslag op de bestaande **populatie van de zandhagedis**. Circa 30 % van de populatie (circa 75 exemplaren) bevindt zich in gebieden die afgedekt worden. De aanleg vindt waarschijnlijk plaats in de wintermaanden om de eveneens beschermde broedvogels in hetzelfde gebied te ontzien. De zandhagedis overwintert dan in holen en onder struweelranden. Het aanbrengen van meters zand kan niet door de zandhagedis worden overleefd. Ook een aanleg in de zomermaanden zal nog steeds van grote invloed zijn op de populatie als gevolg van vernietiging en verstoring.
Mitigatie door wegvangen en verplaatsen is ondoenlijk. Compensatie in biotoop is slechts op de langere termijn mogelijk, waarbij het risico bestaat dat de populatie van de zandhagedis zodanig gedecimeerd is dat rekolonisatie een nog langere termijn vergt. De natuurwetgeving gebiedt in dit geval te kiezen voor beschikbare alternatieven met minder effecten. Alle andere alternatieven leiden per saldo tot meer kansen voor uitbreiding van de populatie van de zandhagedis. Permanente effecten waarbij 1% of meer, dan wel tijdelijke effecten waarbij meer dan 5% van de populatie verloren gaat worden als significant beschouwd en zijn vanwege de natuurwetgeving ontoelaatbaar, *als er een reëel alternatief voorhanden is. Verhoogde duinen is zo bezien geen reëel* alternatief.

In de alternatieven *Zeewaarts verbreden* en *Royaal zeewaarts verbreden* zijn de effecten op de Zandhagedis zeer gering. In deze alternatieven wordt aan de zeezijde van het duin tot NAP 6 tot 7 meter zand aangebracht in een zone waarin zandhagedissen vrijwel nooit voorkomen. In alle alternatieven neemt het oppervlak aan dynamisch duingebied toe en worden de duinen, met uitzondering van *Verhoogde duinen hard* op hun smalste punt nabij Ter Heijde verbreed. Dit wordt licht positief beoordeeld. In het alternatief *Royaal zeewaarts verbreden voorduinen* wordt nog meer duin aangebracht. Dit alternatief scoort daarom positief.

De populatie Rugstreeppad.
De Rugstreeppad komt met name voor in vochtige duinvalleien. De aanleg van een vochtige duinvallei in het PMR duincompensatiegebied is dus positief. In de alternatieven *Verhoogde duinen*, *Zeewaarts verbreden* en *Royaal zeewaarts strandvlakte* wordt geen extra oppervlak vochtige duinvalleien aangelegd. Deze alternatieven zijn dus verder niet van invloed op de Rugstreeppad. In het alternatief *Royaal zeewaarts voorduinen* wordt wel 5 hectare extra vochtige duinvallei aangelegd. Dit is positief beoordeeld.
Aandachtspunt bij de uitvoering is dat de Rugstreeppad de gewoonte heeft om overdag in de zomer en tijdens de winterrust koele donkere plekken op te zoeken. Dit is in elk geval het geval onder de betonnen trapdelen bij de strandopgang Beukel (de Banken), maar ook schuilt hij in bunkers, onder gebouwtjes of rondslingerend puin. De alternatieven zijn op dit punt echter niet onderscheidend.

De populatie Nauwe Korfslak.
Hoewel er slechts een waarneming bekend is uit 2005, is het mogelijk dat de Nauwe Korfslak vaker in het gebied voorkomt. De plek waar de enige waarneming is gedaan valt buiten het gebied dat afgedekt wordt in het alternatief *Verhoogde duinen* en in de andere alternatieven wordt die plek eerder geoptimaliseerd (eerder vochtiger en schraler dan droger en ruiger). Het is onwaarschijnlijk dat er negatieve effecten op de omvang van het bestaande vochtige biotoop optreden als gevolg van een van de alternatieven. In Solleveld zijn nieuwe kansen voor de Nauwe Korfslak al gerealiseerd en de duincompensatie voorziet autonoom in de uitbreiding van schrale overgangen tussen natte duinvallei en de beschutte luwte van de duinvoet. Alle alternatieven hebben positieve effecten op de instandhouding van de Nauwe Korfslak - of liever het herstel van de soort. Daarbij biedt *Royaal zeewaarts voorduinen* de grootste kansen, vanwege het omvangrijke oppervlak aan nieuwe duinen. De alternatieven *Zeewaarts verbreden* en *Verhoogde duinen* zijn wat dat betreft vergelijkbaar.

De populatie Blauwe Zeedistel.
In het gebied treffen we de Blauwe Zeedistel met name aan op plaatsen met veel verstuivingdynamiek, zoals in de strandopgangen. De omvang van het geschikte biotoop wordt sterk uitgebreid in alle alternatieven. Er treden alleen positieve effecten op de instandhouding van de soort op. De Blauwe Zeedistel zal zich gemakkelijk kunnen verspreiden in het nieuwe duin.
Aandachtspunt bij de uitvoering is dat bij het verstevigen van de strandopgangen Vlugtenburg en Beukel zorgvuldig wordt omgesprongen met de daar aanwezige populaties. De effecten zijn tijdelijk want de soort zal op deze plaatsen terugkomen.

De aanwezige planten vormen minder dan 5% van de populatie. Er is daarom van significante effecten geen sprake.

Alternatief:	Verhoogde duinen		Zeewaarts verbreden	Royaal zeewaarts verbreden	
Variant:	zacht	hard		voorduin	strandvlakte
Aspect:					
Zandhagedis	--	--	+	++	+
Rugstreeppad	0	0	0	+	0
Nauwe Korfslak	+	+	+	++	+
Blauwe Zeedistel	+	+	+	+	+

Tabel 8-6: Samenvattende tabel effecten biodiversiteit

8.4 Effecten op patronen door natuurlijke processen

Veranderingen in saltspray en verstuiving

In de zeewaartse alternatieven wordt tussen de Van Dixhoorndriehoek en Solleveld de bestaande zeereep met 50 - 100 meter verbreed. Ook in het alternatief *Verhoogde duinen* worden door de vereiste compensatie de duinen verbreed tussen het PMR-duincompensatiegebied en Ter Heijde. De aanwezige witte duinen komen hier verder van zee te liggen. In de eerste 5 jaren na aanleg neemt het oppervlak aan witte duinen sterk toe, omdat dit habitattype zich binnen 5 jaar kan ontwikkelen. De bestaande witte duinen, die verder van zee komen te liggen, ontwikkelen zich deels tot grijze duinen. Na 10 jaar is dit circa 30 hectare. Dit wordt positief gescoord, vooral in Solleveld waar de uitbreiding van het areaal aan grijze duinen onderdeel vormt van de instandhoudingdoelstellingen van dit Habitatrichtlijn gebied. De afname in zee invloed treedt in Solleveld voor een beperkt deel ook op ontkalkt open duingebied op. Dit duingebied was vroeger ook verder van zee gelegen. Een verdere ligging van zee wordt hier zeer positief beoordeeld, omdat het goede mogelijkheden biedt voor de kwaliteitsverbetering van het bestaande grijze duin en het mogelijk kan leiden tot de ontwikkeling van de bijna verdwenen kustheide (habitattype 2150).

Een verdere ligging van zee maakt ook het oprukken van de bosrand (habitattype 2180) en het duindoornstruweel (habitattype 2160) richting de nieuwe kustlijn mogelijk. Deze ontwikkeling vindt ook plaats tussen 10 en 20 jaar en gaat ten koste van aanwezig grijs duin. Het gaat daarbij in het alternatief *Royaal zeewaarts duinen* om maximaal 5 hectare bos en 25 hectare struweel. In de andere alternatieven gaat het om een minder groot oppervlak. Mogelijke effecten zijn zonodig mitigeerbaar door aangepast beheer. In het beheerplan voor Solleveld wordt middels begrazingbeheer en zoombeheer daar al op ingespeeld.

Per saldo, met inbegrip van de ontwikkelingen in de nieuwe duingebieden, ontstaat een bredere en meer complete gradiënt in vegetaties. Dit wordt positief beoordeeld.

Alternatief:	Verhoogde duinen		Zeewaarts verbreden	Royaal zeewaarts verbreden	
Variant: / Aspect:	zacht	hard	basis	voorduin	strandvlakte
Veranderingen door saltspray en verstuiving	+	+	+	++	++
Veranderingen door hydrologie	0	0	0	0	0

Tabel 8-7: Samenvattende tabel veranderingen door saltspray en verstuiving en door hydrologie

Veranderingen in hydrologische processen

In de alternatieven *Verhoogde duinen* en *Zeewaarts verbreden* zal de zoetwaterbel, afhankelijk van de plaats, met maximaal 50 centimeter opbollen. In het alternatief *Verhoogde duinen* is dit beperkt tot dat deel van de kust waarvoor het compensatieduin wordt aangelegd. De termijn waarop dit effect plaatsvindt, is afhankelijk van het jaarlijkse neerslag overschot. De groei of opbolling vindt plaats door infiltratie van hemelwater. Dit betekent dat bestaand droog duingebied dat lager ligt dan 3 tot 3,50 meter +NAP op termijn vochtiger kan worden. In de bestaande natte gebieden zou wateroverlast op kunnen treden met name in de Banken en Solleveld. In Solleveld wordt Brabants water ten behoeve van de waterwinning geïnfiltreerd om voldoende grondwater te kunnen oppompen. In dit geval wordt met het huidige beheer een mogelijk effect van een grondwaterstijging reeds gedempt. In het geval van Solleveld kan van een positief effect worden gesproken. Met verbreding van de duinen komt per saldo iets meer grondwater van goede kwaliteit beschikbaar voor winning. In de Banken kan de kwaliteit van het water in de plassen verbeteren doordat meer kwel toetreedt. Het gaat echter om geringe hoeveelheden. Bij de variant *Verhoogde duinen hard* wordt uitgegaan van een damwand. Deze reikt echter niet tot aan een ondoorlatende laag in de ondergrond. Het extra opstuwend effect van deze damwand op het grondwaterpeil in de duinen is daarom klein. *Royaal zeewaarts strandvlakte* heeft effecten vergelijkbaar aan het alternatief *Zeewaarts verbreden* omdat een zelfde hoeveelheid duin wordt aangelegd. In het alternatief *Royaal zeewaarts voorduinen* worden meer duinen aangelegd en moet rekening worden gehouden met meer effecten zoals hierboven beschreven. Al deze effecten zijn zeer beperkt van omvang en alle alternatieven scoren daarom neutraal op dit aspect.

9 MITIGERENDE MAATREGELEN BIJ DE UITVOERING

Om tijdens de uitvoering van werkzaamheden in en rond het bestaande natuurgebied geen schade aan de natuur aan te brengen, of de flora en fauna onnodig te verstoren of te verontrusten zijn de volgende mitigerende maatregelen in het verbeteringsplan opgenomen onder hoofdstuk 8 (uitvoering) en 9 (monitoring en beheer). De belangrijkste noties ten aanzien van de natuur zijn:

Algemeen:

- De activiteiten binnen het aangewezen VHR gebied, zoals werkzaamheden aan de strandopgangen, vinden buiten het broedseizoen plaats (april-juni). Het afdekken van bestaande witte duinen tot een hoogte van 7 meter +NAP voor de aansluiting van een nieuwe voorste duinregel vindt mogelijk omwille van de samenhang in de planning ook in de periode plaats dat er broedgevallen kunnen optreden. Omdat de activiteiten worden aangevangen ruim voordat die periode aanbreekt is het mogelijk noodzakelijk om vogels te verjagen om te voorkomen dat ze beginnen te nestelen in het betroffen gebied. De activiteit hoeft hierdoor niet tot negatieve effecten te leiden.
- Bij werkzaamheden 's nachts op het strand wordt het duin zo nodig afgeschermd van lichthinder door het licht zoveel mogelijk op het werk te richten en aan de bovenzijde af te schermen.
- Gelet op de houdbaarheid van waarnemingen (flora 5 jaar en fauna 2 jaar) altijd verifiëren of er bij activiteiten beschermde soorten in het geding kunnen zijn.

Werkzaamheden aan duin bij Kijkduin en Ter Heijde.

Bij de herinrichting van de beide duinvoeten worden nieuwe paden voorgesteld. Deze zullen geen nieuwe belemmeringen voor de verbindingen voor de zandhagedis en de vestiging van de blauwe zeedistel opleveren. De bestaande situatie kan verbeterd worden door een zo natuurlijk mogelijke biotoop met helm en duingrasland terug te laten keren.

Ophogen en verlengen strandopgangen:

Rond de strandopgangen komen zandhagedissen en blauwe zeedistels voor. Deze strandopgangen moeten voorafgaand aan de uitvoering nader onderzocht worden op het voorkomen van wettelijk beschermde soorten en of deze tijdelijk zijn te verplaatsen. Bij noodzakelijke verplaatsing van materieel door het duingebied kan verstoring tot een minimum beperkt blijven. Bij langdurige opslag van materieel in het duingebied, dient dit te worden afgedekt en beschermd, zodat dieren niet in de gelegenheid komen er te schuilen of te nestelen.

Verplaatsen voorzieningen en faciliteiten

Na verplaatsing van strandpaviljoens of andere voorzieningen wordt het gebied zorgvuldig teruggebracht in de vroegere staat. Bij grondwerkzaamheden voor het verleggen van kabels en leidingen, wordt na uitvoering afgedekt met duinzand.

Voorgenomen aanleg en gebruik duinfietspad

Voor de aanleg van het duinfietspad is een nader onderzoek van het tracé in Solleveld - vanaf het huidige duinfietspad tot aan de Camping - noodzakelijk. Daarbij moet worden *vastgesteld welke verstoring door de aanleg kan plaatsvinden. En vervolgens hoe dit* effect kan worden gecompenseerd. Voor de overige tracédelen zijn voldoende gegevens bekend voor de aanleg van het duinfietspad. Compensatie voor schade aan het duin kan ten allen tijde worden gevonden in het verwijderen van duindoornstruweel. De strekkende kilometers kunnen worden gecompenseerd door 2 hectare duindoornstruweel te verwijderen (met de wortelstokken) en af te voeren. Struweel langs het duinfietspad schermt in elk geval een deel van de verontrusting af en zal zoveel mogelijk moeten blijven staan. Het (lichte) gebruik van het duinfietspad heeft echter ook effecten op de broedvogels in het duingebied. Rekening moet worden gehouden met een maximaal twee meter breed profiel en een verstorende zone 10 meter aan beide zijde vanuit de as van het fietspad. Op deze manier draagt het fietspad bij aan het aanpakken van het oprukkend duindoornstruweel; 5 kilometer fietspad staat gelijk aan 10 hectare.

10 CONCLUSIES

Er is onderscheid gemaakt naar conclusies ten aanzien van de aanleg van de duincompensatie PMR en de versterkingsalternatieven. Ten aanzien van de aanleg van het duinfietspad kunnen nog geen conclusies worden getrokken, omdat nog geen keuze is gemaakt over de ligging.

10.1 Duincompensatie PMR

Natuurwetgeving en SMB plicht

De aanleg van de duincompensatie PMR veroorzaakt geen nadelige effecten van betekenis op de huidige natuurwaarden in het VHR gebied Solleveld & Kapittelduinen. De aanleg en het ontwikkelingsperspectief zijn een waardevolle toevoeging aan de vochtige duinvalleien in de Banken en de Van Dixhoorndriehoek en leveren een bijdrage aan de kwaliteitsverbetering en ontwikkeling van de grijze duinen in de huidige zeereep. Voor de nodige handelingen in het bestaande natuurgebied - het verlengen van de strandopgangen Stuifkensduin, Vlugtenburg en Beukel en het verplaatsen van Zeerust en de Kustzeilvereniging - is een vergunning Natuurbeschermingswet noodzakelijk en een ontheffing van de flora en faunawet voor de verstoring en verontrusting van zandhagedis en blauwe zeedistel tijdens de aanlegperiode. Ter compensatie van de mogelijke uitbreiding van het duindoornstruweel worden de huidige locaties van Zeerust en de Kustzeilvereniging ontdaan van bouwmaterialen en struweel in de directe omgeving, zodat zich grijze duinen kunnen ontwikkelen. Omdat er alleen significant positieve effecten op natuurwaarden te verwachten zijn is de duincompensatie PMR niet SMB plichtig.

Stappenplan Noordzee

Het stappenplan Noordzee is gevolgd om de niet te vermijden effecten op de kustzone in kaart te brengen en te beoordelen. Het huidige strand wordt afgedekt met zand dat op voldoende afstand wordt gewonnen, het onderwater profiel wordt tijdelijk verstoord, maar teruggebracht in de oorspronkelijke staat. Een aantal strandhoofden wordt geheel afgedekt en de uitholling in de kust, die ontstaan is door de aanleg van de Van Dixhoorndriehoek, wordt door de aanleg recht getrokken. Hierdoor wordt het langstransport van zand natuurlijker en kan het milieu van Noordzee en de ondiepe kust zich langs natuurlijke weg herstellen. Het huidige strand wordt teruggebracht en vloeiend aangesloten op het strand van Hoek van Holland en Ter Heijde. Structureel onderhoud aan strand en ondiepe kust zal noodzakelijk blijven, waardoor de tijdelijke verstoring van het kustmilieu een weerkerend gegeven blijft en de tijdelijke effecten een neutraal karakter hebben. Ten opzichte van de huidige situatie verandert in de Noordzee alleen het langstransport van zand, doordat de strandhoofden daar nagenoeg geen obstakel meer voor zullen vormen.

Vochtige duinvallei

Het ontwikkelingsperspectief voor de compensatieopgave van een kwalitatief hoogwaardige vochtige duinvallei is gunstig en dit zal na circa 5 jaar zichtbaar worden. Er zullen daaraan voorafgaand embryonale duinen in de vallei ontstaan, waarvan de omvang moeilijk voorspelbaar is. Dit is een stap in de natuurlijke successie naar een vochtige duinvallei, omdat gekozen is om als basis voor de duinvallei het gesorteerde strandzand aangevuld met opgespoten zeezand met de gewenste korrelverdeling en samenstelling te gebruiken. De noodzakelijke groei van de zoetwaterbel tot vlak onder - en in de winter boven - het nieuwe maaiveld is gegarandeerd voorzover de embryonale duinen niet de overhand krijgen. De doorgetrokken strandslag Vlugtenburg, die de vochtige duinvallei in het midden doorkruist, wordt uitgevoerd als zanddam met duikers om het hydrologische - en ecologische contact tussen de twee valleihelften zo min mogelijk te verstoren.

Grijze duinen

Voor de compensatieopgave van de grijze duinen grenzend aan de huidige duinvoet geldt een langere ontwikkelingstijd, die op kan lopen van 15 tot 20 jaar. De ontwikkeling van het nieuwe voorduin kent een aantal onzekerheden, die deels beïnvloedbaar zijn en deels niet. De beperkte invloed van de zeewind in de luwte van het voorduin kan leiden tot vorming van duindoornstruweel. Dit kan worden voorkomen door vroegtijdig beheermaatregelen te treffen. Doordat zand met een bekende korrelverdeling en een lage slibfractie wordt toegepast is dat risico al enigszins beperkt. Om witte duinen op het voorduin en grijze duinen in de bestaande duinvoet te ontwikkelen moet verstuiving in zekere mate toegelaten worden. De ontwikkeling wordt bespoedigd door in eerste instantie erosie van het talud tegen te gaan en alleen indien nodig helm in te zaaien. Als de begroeiing met helm en biestarwegras gerealiseerd is, is het vooral een kwestie van geduld, totdat mossen, andere grassoorten en kruiden de kale plekken gaan bedekken. Maaisel aanbrengen van grijze duinen is een uiterste redmiddel als de ontwikkeling te traag blijkt te verlopen. Dat bespoedigd namelijk ook de vorming van duindoornstruweel en kan averechts werken.

Inrichting

Door de verplaatsing van Zeerust en de Kustzeilvereniging wordt de versnippering van het natuurgebied opgeheven. De vrijgespeelde ruimte kan worden ontwikkeld als grijze duinen, als alle bouwmaterialen zijn afgevoerd. Dit biedt in principe voldoende compensatie voor de mogelijke uitbreiding van duindoornstruweel. De begrenzing van de Kapittelduinen - en de VHR aanwijzing Natura 2000 - moet hierop worden aangepast.

Fasering en uitvoering

Aanleg van de duincompensatie PMR kan vanuit het natuurperspectief het best plaatsvinden als eerste fase van de uitvoering van het verbeteringsplan. Zand dat verloren gaat bij de aanleg komt dan door het langstransport vanzelf op de plaats waar het later nodig is. Voor de uitvoering zijn de nodige mitigerende maatregelen getroffen om verontrusting en verstoring van beschermde plant- en diersoorten te beperken.

10.2 Voorkeursalternatief versterking

Afweging in kader natuurwetgeving
Als voorkeursalternatief geldt het alternatief *Zeewaarts verbreden*. Bij de afweging is dit als een reëel alternatief voor *Verhoogde duinen* aangeduid, vanwege het onaanvaardbare risico dat een groot deel van de populatie van de zandhagedis wordt vernietigd en vanwege de vernietiging van meer dan 1% van het prioritaire grijze duin. Beide effecten zijn niet te mitigeren en alleen op de lange termijn zeewaarts te compenseren. Het alternatief *Verhoogde duinen* komt door de compensatieduinen ook dicht in de buurt van het alternatief *Zeewaarts verbreden*, waarvoor de effecten op de natuurwaarden neutraal tot positief zijn beoordeeld. Van de beide varianten van het alternatief *Royaal Zeewaarts* heeft de variant strandvlakte de meeste positieve gevolgen voor de verder ontwikkeling en versterking van bestaande natuurwaarden in duinen en binnenduinen, met de minste onzekerheden met betrekking tot de uitbreiding van duindoornstruwelen ten koste van prioritaire habitattypen op de langere termijn. De variant voorduinen biedt ook die positieve perspectieven voor nieuwe natuurontwikkeling in combinatie met meer ruimte voor recreatie, maar met meer onzekerheden voor de ontwikkeling van de bestaande duinen en binnenduinen. Beide Royaal zeewaartse alternatieven vragen om relatief hoge investeringen. *Zeewaarts verbreden* is op termijn uitbreidbaar en biedt voor de nabije toekomst voldoende garantie voor de veiligheid van de Delflandse Kust. Er zijn geen significante effecten op de natuurwaarden en dientengevolge is een passende beoordeling niet noodzakelijk.

Stappenplan Noordzee
Het rechttrekken van de kust en het afdekken van de strandhoofden, ingezet door de aanleg van de duincompensatie PMR biedt een kans om het langstransport van zand natuurlijker te laten verlopen. Het milieu van de ondiepe kust heeft daar baat bij. Vanuit de ruimtelijke kwaliteit wordt het doortrekken van die lijn naar de haven van Scheveningen beschouwd als een positieve ontwikkeling.
Het kustonderhoud door vooroever- en strandsuppleties zal ook in de toekomst noodzakelijk blijven. De eenmalige omvangrijke suppletie bij uitvoering van het voorkeursalternatief vraagt om extra zandwinning. De winlocatie van het zand ligt voor de Delflandse kust, maar ver genoeg weg om de ontwikkeling van het milieu in de ondiepe kust niet te beïnvloeden.

Ontwikkeling van de binnenduinen en biodiversiteit
Effecten op de patronen en de ontwikkeling van habitattypen door de veranderende invloed van saltspray en stuivend zand is niet vermijdbaar. In de huidige situatie ontbreekt het langs de Delfandse kust aan voldoende ruimte en natuurlijke dynamiek om de verschillende successiestadia naast elkaar te kunnen ontwikkelen. Naast beheer is de enige mogelijkheid om daar verandering in aan te brengen door meer ruimte voor dynamische ontwikkeling te scheppen. Een levend duingebied hoort bij tijd en wijle terug te keren naar het pionierstadium van embryonale duinvorming. Zeewind en stuivend zand houdt het duin "jong". Zonder veranderingen in die invloeden en zonder beheer of begrazingsdruk door konijnen groeit een duingebied relatief snel dicht met

duindoornstruweel en soms zelfs met bos. In de vastelandsduinen van Zuid-Holland wordt om redenen van natuurbehoud en ruimtelijke kwaliteit steeds vaker proces- en patroonbeheer toegepast. Hiermee wordt behoud van het open duinlandschap nagestreefd. Het open duinlandschap bestaat uit een schakering van de habitattypen embryonale duinen (H2110), witte duinen (H2120), grijze duinen (H2130) en vochtige duinvalleien (H2190). Het voorkeursalternatief draagt niet alleen bij aan de areaaluitbreiding van die habitattypen, maar ook aan de natuurlijke variatie daarin en de versterking van kwaliteit. Dit is uiteindelijk een voorwaarde voor het behoud en de versterking van de biodiversiteit.

Verbeteringsplan
Het verbeteringsplan voorziet in maatregelen voor verbetering van de ruimtelijke kwaliteit ten behoeve van de recreatieve ontsluiting en voorzieningen van de vernieuwde Delflandse Kust. In de eerste plaats gaat het om het doortrekken van de bestaande strandopgangen en het verplaatsen van bestaande voorzieningen naar het nieuwe strand. De versterking van de duinvoet bij Ter Heijde en Kijkduin en een nieuwe (formele) strandopgang in het Westduinpark leveren niet alleen een bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit, maar zorgen ook voor een verbetering van de verbindingen voor de zandhagedis en leveren nieuwe kansen op voor de blauwe zeedistel. Voor die onderdelen uit het verbeteringsplan, geldt de natuurtoets als onderbouwing voor de vergunningaanvragen NBwet en ontheffing FFwet.

Daarnaast is aandacht besteed aan de verbetering van de infrastructuur en de zonering van de Delflandse Kust. Daaronder vallen de mogelijke aanleg van een duinfietspad en de mogelijke verplaatsing van het parkeerterrein van de Banken naar Arendsduin. Deze voornemens kunnen nog niet worden getoetst op relevante effecten op natuurwaarden, vanwege de nog heersende onduidelijkheden in aanpak en ontwerp. Na besluitvorming hierover kunnen deze als aanvulling op de vergunning NBwet en de ontheffing FFwet, die gelden voor de duur van 5 jaar, worden aangevraagd.

Voor de uitvoering van het verbeteringsplan zijn alle noodzakelijke mitigerende maatregelen getroffen om de natuurwaarden te ontzien en geen onnodige schade toe te brengen.

11 COLOFON

Opdrachtgever	:	provincie Zuid-Holland
Project	:	Natuurtoets Delflandse kust
Dossier	:	W3487-02.001
Omvang rapport	:	101 pagina's
Auteur	:	Vincent Kuypers, Pieter Slim, Rob van Apeldoorn, Rene Henkens, Ruut Wegman
Bijdrage	:	Cor Smit, Fabrice Ottburg, Hans de Molenaar, Norbert Dankers, Jan Klijn Joost ter Hoeven, Jasper Fiselier, Yttje Feddes
Projectleider	:	Jasper Fiselier
Projectmanager	:	Teunis Louters
Datum	:	19 februari 2007

BIJLAGE 1 Begrippen en afkortingen

Abiotisch - Fysieke omgevingsfactoren, die medebepalend zijn voor de kwaliteit en van het type van een leefgebied

Begrazing - Het passief open houden van de duinen door natuurlijke grazers (konijnen, ganzen)

Begrazingsbeheer - Het actief herstellen en ontwikkelen van open duinen met behulp van grote grazers (schapen, runderen of paarden)

Begrazingsdruk - De omvang van de populatie natuurlijke - of ingezette grazers bepaalt de druk op de vegetaties en de ontwikkeling van habitattypen. De druk neemt af bij afname van de populaties.

Biotisch - Biologische factoren, die medebepalend zijn voor de kwaliteit en van het type van een leefgebied

Biotoop - Ruimtelijke samenstelling van een leefgebied van plant - en diersoorten.

Duinmassief - De karakteristieke onderdelen in de breedte van het duin:

> Duinvoet: De onderzijde van een duinhelling - aan de zeezijde onder extreme invloed van zeewind en hoogwater grenzend aan het strand - aan de luwe landzijde grenzend aan de binnenduinen onder beperkte invloed van de zeewind.
> Voorste duinregel: In de Delflandse kust op veel plaatsen sprake van een dubbele duinenrij na de duinverzwaring uit 1988. Hierdoor is sprake van een voorste en achterste duinregel, samen ook wel de kernzone genoemd.
> Stuifkuil: Door de wind uitgestoven laagtes in de zeereep met weinig begroeiing.
> Duintop: de hoogste toppen in de zeereep, gegroeid als gevolg van vastlegging van instuivend zand.
> Zeereep - Het gebied tussen de zeewaartse en landwaartse duinvoeten met een specifiek beheer vanwege de primaire waterkerende functie.
> Binnenduinen: stelsel van duingraslanden, duinvalleien, duinmeren, duinstruwelen en duinbossen achter de zeereep.

Dynamiek - Waar natuurlijke processen in meer of mindere mate bepalend zijn voor de ontwikkeling van leefgebieden - tegengesteld de onderdrukking van dynamiek door vastlegging

Dynamisch kustbeheer - Waar de suppletie behoefte van kust, strand en duinen en de sortering van zand mede door de zee en de windinvloed wordt bepaald.

FFwet - Flora- en Faunawet - Nationaal instrument ter bescherming van zeldzame, beschermde en bedreigde soorten (ook buiten de natuurbeschermingsgebieden)

Habitat - Ruimtelijke en fysieke samenstelling van een leefgebied van planten- en diersoorten

Habitattype - Patroon van meerdere habitats en biotopen met dezelfde ruimtelijke en fysieke structuurkenmerken. Duin habitattypen:

(H1330) schor en groen strand - spontaan begroeide strandvlakte onder getijde invloed
(H2110) embryonale duinen - door spontane verstuiving en begroeiing zonder getijde invloed
(H2120) witte duinen - met helm begroeide duinen in de zeereep met stuifkuilen en stuifduinen
(H2130) grijze duinen - met mos- en kruidenrijk duingrasland vastgelegde open droge duinen
(H2150) kustheide - overwegend met heide begroeide oude ontkalkte open droge duinen
(H2160) duindoornstruweel - overwegend met duindoorn begroeide kalkrijke duinen
(H2170) kruipwilgstruweel - overwegend met kruipwilg begroeide ontkalkte duinen
(H2180) duinbos - met bos begroeide binnenduinen buiten de invloed van de zeewind
(H2190) vochtige duinvallei - vastgelegde open duinen met een hoge winterwaterstand en een zomerwaterstand vlak onder het maaiveld.

Instandhoudingdoelstellingen - Voor Natura 2000 gebieden vastgestelde doelen voor behoud, herstel en ontwikkeling van prioritaire habitattypen en soorten.

Levensgemeenschap - karakteristieke combinatie van plant- en diersoorten, die een leefgebied delen

NBwet - Natuurbeschermingswet - Nationaal instrument ter bescherming van aangewezen natuurgebieden

Olifantspad - een door menselijke betreding ontstaan pad door de duinen, dat door frequent gebruik open blijft en bij intensiever gebruik breder wordt.

Ontkalkte duinen - door langdurige blootstelling aan infiltrerend hemelwater uitgeloogde duinen.

Populatie - Het aantal van een bepaalde plant- of diersoort, die in een aaneengesloten leefgebied voorkomt.

Successie - De overgang van het ene habitattype in het andere als gevolg van natuurlijke processen. In de duin habitattypen vindt successie plaats onder invloed van de zilte zeewind, de mate van verstuiving, de mate van begrazing en hydrologische veranderingen.

Successiestadium - Fasen in de ontwikkeling van een vegetatie

Pionierfase - Begin van spontane begroeiing en vastlegging van de bodem.
Ontwikkelingsfase - Overgang van het pionierstadium en eerste bodemvorming
Eindfase - Volledige begroeiing, die in stand blijft onder de heersende omgevingsfactoren
Aftakelingsfase - Overgang bij verandering van heersende omgevingsfactoren, waarbij een ander habitattype in haar pionierfase verschijnt.

VHR - Vogel- en Habitatrichtlijn - instrument voor behoud, herstel en ontwikkeling van aangewezen gebieden en soorten met een (inter)nationale betekenis - de zogenaamde Natura 2000 gebieden.

BIJLAGE 2 Referenties en bronnen

Beleid, wet en regelgeving

Ministerie van VROM: Nota Ruimte (2004)
Ministerie van LNV: Natura 2000 Doelendocument (27-11-2006)
Ministerie van LNV: Handreiking Flora en Fauna wetgeving (2005)
Ministerie van LNV: EU habitatrichtlijn. CONSLEG:1979L0409-0402/2004, Brussel
Ministerie van LNV: Natuurbeschermingswet (1998) & (2005)
www.minlnv.nl/natuurwetgeving Vraag + Antwoord Natuurwetgeving (29-09-2006)
Ministerie van V&W/ Havenbedrijf Rotterdam: MER PMR laatste concept (2006)
Ministerie van V&W / Havenbedrijf Rotterdam: MER Zandwinning laatste concept (2006)

Natuurlijke processen

Arens, B, 2006; Memo zandfracties. Bureau Duinonderzoek, Amsterdam
Bakker,W.T, 1985; Geohydrologie van de Kust, Wageningen.
Gremmen, N.J.M. & O.F.R. van Tongeren, 1999. De invloed van saltspray op veranderingen in de vegetatiestructuur in het duingebied van Voorne en Goeree tussen 1934 en 1989. Ministerie van
Verkeer en Waterstaat, 's-Gravenhage.
Hommel, P., 1985. Mogelijkheden voor vegetatieontwikkeling bij natuurbouw in de kustuitbreiding tussen Hoek van Holland en Scheveningen. CML, Leiden.
Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam 2000-2004: MER verlegging primaire Waterkering Hoek van Holland (achtergronddocumenten Zoutbezwaar, Munitiezeven en Atlantikwall). Gemeente Rotterdam.
Jansen, S, e.a., 2000; Handboek Natuur doeltypen. Ministerie Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, s' Gravenhage.
Janssen G.M. & Mulder S, 2004. De ecologie van de zandige kust van Nederland (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat 10 p., 2004)
Londo, G., 1997. Bos- en Natuurbeheer in Nederland; deel 6, Natuurontwikkeling. Backhuys, Leiden. 658 p.
Projectbureau Mainport Rotterdam (PMR) 2005 Programma van eisen Duincompensatie (concept)
RIKZ, 1998; Handleiding monitoring dynamisch kustbeheer
RIKZ, 2005; Verkenning van de Natuurbeschermingswetgeving in relatie tot kustlijnzorg.
Putten, van der, W.H. & van Gulik, W.J.M., 1988. De aanleg van helmbegroeiing op zeewerende duinen, IOO & Rijkswaterstaat, Oostvoorne.
Sanders, M.E., P.A. Slim, H.F. van Dobben, R.M.A. Wegman & E.P.A.G. Schouwenberg, 2004. Effecten van eilandvarianten in de Noordzee op de ecologie van strand en duin. Alterra-rapport 1092. Alterra, Wageningen. 100 p.
Sellenraad Dick, 2006; De Bovenkant van Westland, AD Haagse courant.
Schaminee, J.H.J. e.a., 1996; De vegetatie van Nederland deel 3. Opulus press Leiden.
Slim, H.F, Sanders, M., 2003; Duinontwikkeling in Flyland onderzoek. www.zeeinzicht.nl
Wal, van der. D., 1999; Verstuiving van suppletiezand. UvA, PhD thesis, 159p.
Weeda, E.J. & Westra R., CH. & T., 1987; Nederlandse oecologische Flora, IVN, Haarlem.

Flora en fauna informatie :

Alterra, 2005. Quick scan Delflandse Kust - inclusief inventarisatie Ter Heijde - de Banken
Boosten, A., 1997. Vegetatiekaart Solleveld 1997. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland, Voorburg. 21 p. + bijlagen. In overleg met DZH gebruik van digitaal materiaal
Bureau Waardenburg, 2001. Vegetatiekartering en flora inventarisatie Kapittelduinen, oevers Oostvoornse Meer en Springertduinen.
Bureau Waardenburg, 2004. Inventarisatie Flora en Fauna Solleveld ten behoeve van zes bouwlocaties in Monster en rapportage Solleveld in kader van ontheffingsaanvraag FFwet.
Hoogervorst, P., 2002. Bijzondere duinnatuur in Hoek van Holland. KNNV-afdeling Waterweg-Noord, Schiedam. 68 p.
Janssen J.A.M. & J.H.J. Schaminée, 2004. Europese natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij.
KNNV 1995 -2005 inventarisatie rapporten o.a. dagvlinders, broedvogels, trekvogels
Lucas, J.J.J.M., 1994. Duinlandschapskaart Westduinpark. Dienst Stadsbeheer, 's-Gravenhage. *Overleg Duinhagedis, 1999.* De Duinhagedis Voor De Toekomst Behouden; over duinbeheer, versnippering en monitoring. Instituut voor Systematiek en Populatiebiologie (Zoölogisch Museum), Universiteit van Amsterdam. Verslagen en Technische Gegevens, No. 79. 83 p.
Natuurbalans, 2005: Inventarisatie Kapittelduinen Stippenkaarten beschermde soorten.
Natuurloket Inventarisatie gegevens bijzondere Flora en Fauna 1995-2005
25 Kilometerhokken langs diagonaal van 067.000-445.000 t/m 078.000-458.000
RAVON, 1991-2005: Verspreiding Rugstreeppad en Zandhagedis.
Vertegaal advies, 2005 Inventarisatie de Banken (uit concept IBP de Banken).
Westhoff, V, e.a., 1970; Wilde Planten (deel I). Vereniging Natuurmonumenten, Hilversum

BIJLAGE 3 Beschermde plantensoorten en rode lijst soorten

KUSTVISIE ZUID-HOLLAND

DHV BV
H+N+S landschapsarchitecten
Alterra

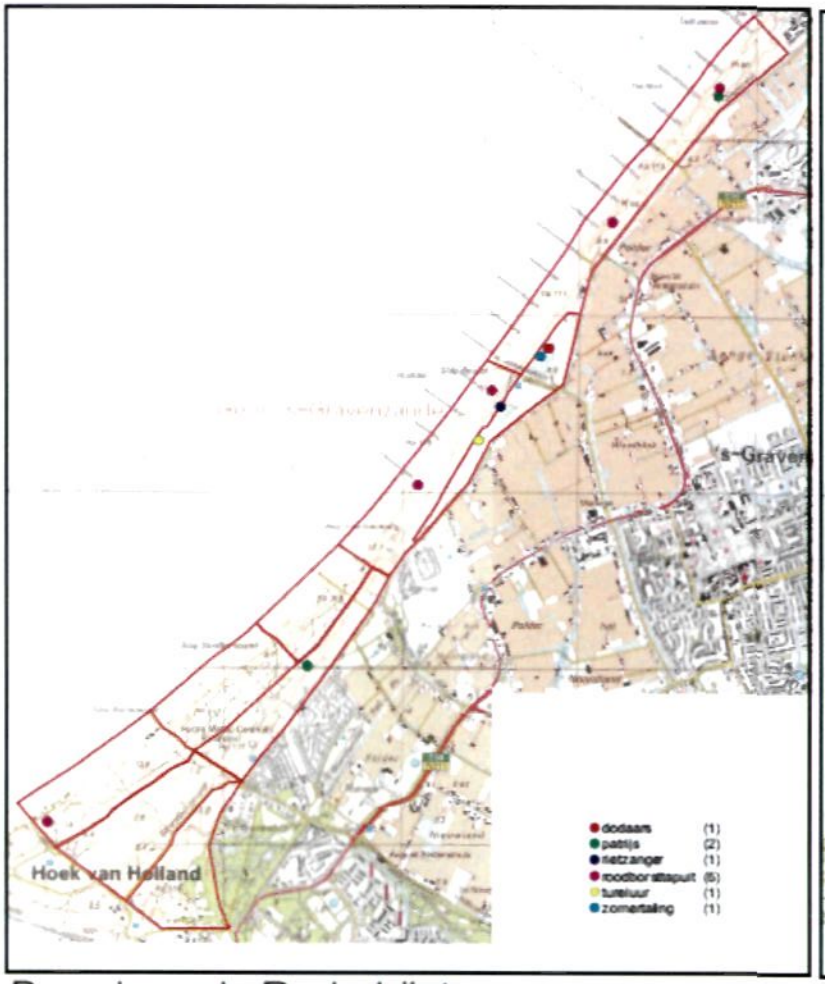
Beschermde en Rode Lijst soorten Flora in de zeereep tussen Hoek van Holland en Scheveningen

nummer	wetenschappelijke naam		Nederlandse naam	Habitattype	Hoek van Holland[1]	De Banken[2]	Ter Heijde[3]	Solleveld[4]	Westduinpark[5]
13	Agrimonia eupatoria		Gewone Agrimonie	2160	x				x
39	Alopecurus bulbosus		Knolvossenstaart	2130			x		
44	Alyssum alyssoides		Bleek schildzaad	2130					x
53	Anagalis tenella		Teer guichelheil	2190		x			
62	Anthemis arvensis		Valse kamille	2160			x		x
97	Artemisia absinthium		Absintalsem	2130	x				x
98	Artemisia campestris ssp		Duinaveruit	2120	x				
124	Atriplex lacinata		Gelobde melde	1330	x				
128	*Ballota foetida*	***	*Stinkende ballote*	*2160*		*x*	*x*		
145	*Blackstonya perfoliata*	***	*Herfstbitterling*	*2190*	*x*				
148	Botrychium lunaria		Gelobde maanvaren	2130					x
218	Carex caryophylla		Voorjaarszegge	2190	x				
269	Carlina vulgaris		Driedistel	2130				x	
275	Catapodium marinum		Laksteeltje	1330	x				
884	Dactylorhiza incarnata	*	Vleeskleurige orchis	2190	x	x			
438	Eleocharis quinqueflora		Armbloemige waterbies	2190	x				
456	Epilobbium palustre		Moerasbasterdwederik	2190	x				
461	Epipactis palustris	*	Moeraswespenorchis	2190	x				
471	Equisetum variegatum		Bonte paardenstaart	2120	x	x	x		
481	Erodium lebelii		Kleverige reigersbek	2130	x		x	x	
486	*Eryngium maritimum*	**	*Blauwe zeedistel*	*2120*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
497	Euphorbia paralias		Zeewolfsmelk	2120			x		
501	Euphrasia stricta		Stijve ogentrooost	2130	x	x			x
637	Hordeum secalinum		Veldgerst	2120		x			
642	Hyoscyamus niger		Bilzekruid	2160			x		
652	Hypochaeris glabra		Glad biggenkruid	2130		x	x		
717	*Lathyrus tuberosus*	**	*Aardaker*	*2130*	*x*				
726	Leontodum hispidus		Ruige leeuwentand	2130	x		x		
747	Linum cathyatrhicum		Geelhartje	2190	x				

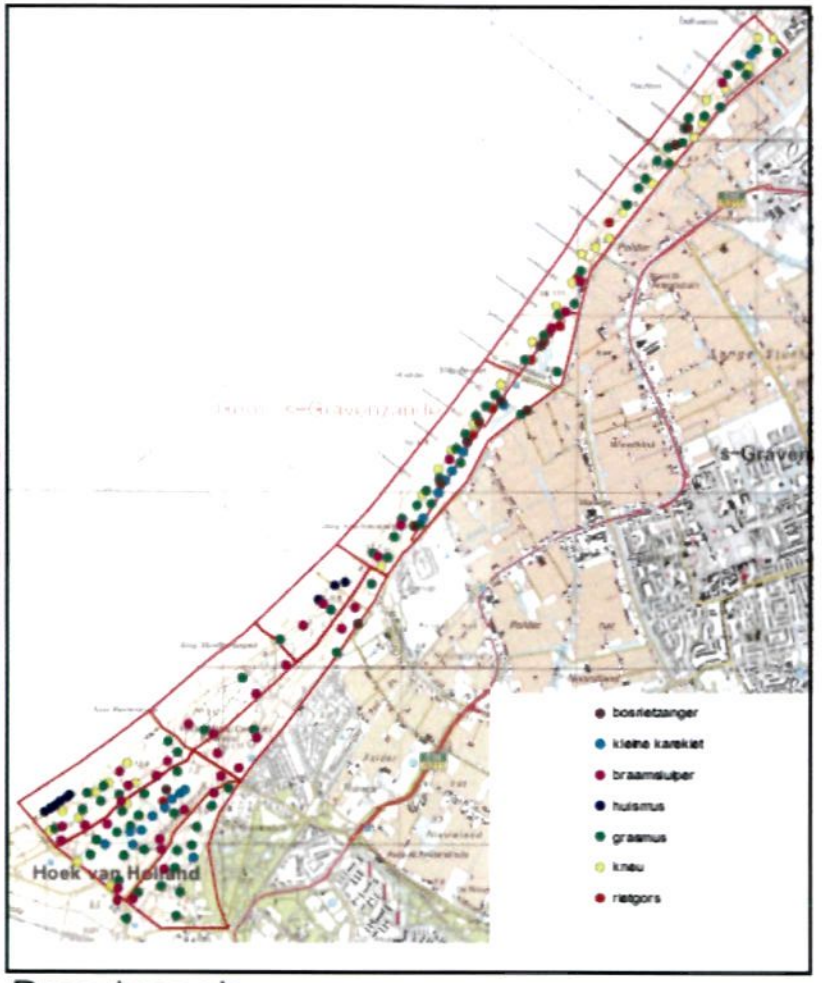
nummer	wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Habitattype	Hoek van Holland[1]	De Banken[2]	Ter Heijde[3]	Solleveld[4]	Westduinpark[5]
800	Medicago minima	kleine rupsklaver	2130	x				
509	Odontites vernus ssp	Rode ogentroost	2130	x				
877	Ononis repens subsp. spinosa	Kattendoorn	2130	x	x			
903	Orobanche purpurea	Blauwe bremraap	2130	x	x	x		
921	Parnassia palustris *	Parnassia	2190	x				
963	Polygala vulgaris	Gewone vleugeltjesbloem	2130	x			x	
1067	Rhinanthus minor	Kleine ratelaar	2130	x		x		
1111	Sagina nodosa	Krielparnassia	1330	x				
1303	Trifolium micranthum	Draadklaver	2130	x				

[1] *Inventarisaties Kapittelduinen (gem Rotterdam; 2003 en Natuurbalans; 2006)* [2] *Inventarisatie IBP de Banken (Vertegaal; 2006)* [3] *Inventarisatie Quick scan (Alterra; 2005);* * *Wettelijk beschermd en Rode Lijst soort;*** *Wettelijk beschermd en tot 2000 Rode Lijst soort;****Tot 2000 Rode Lijst soort*

BIJLAGE 4 Verspreidingskaarten Kapitteldulnen

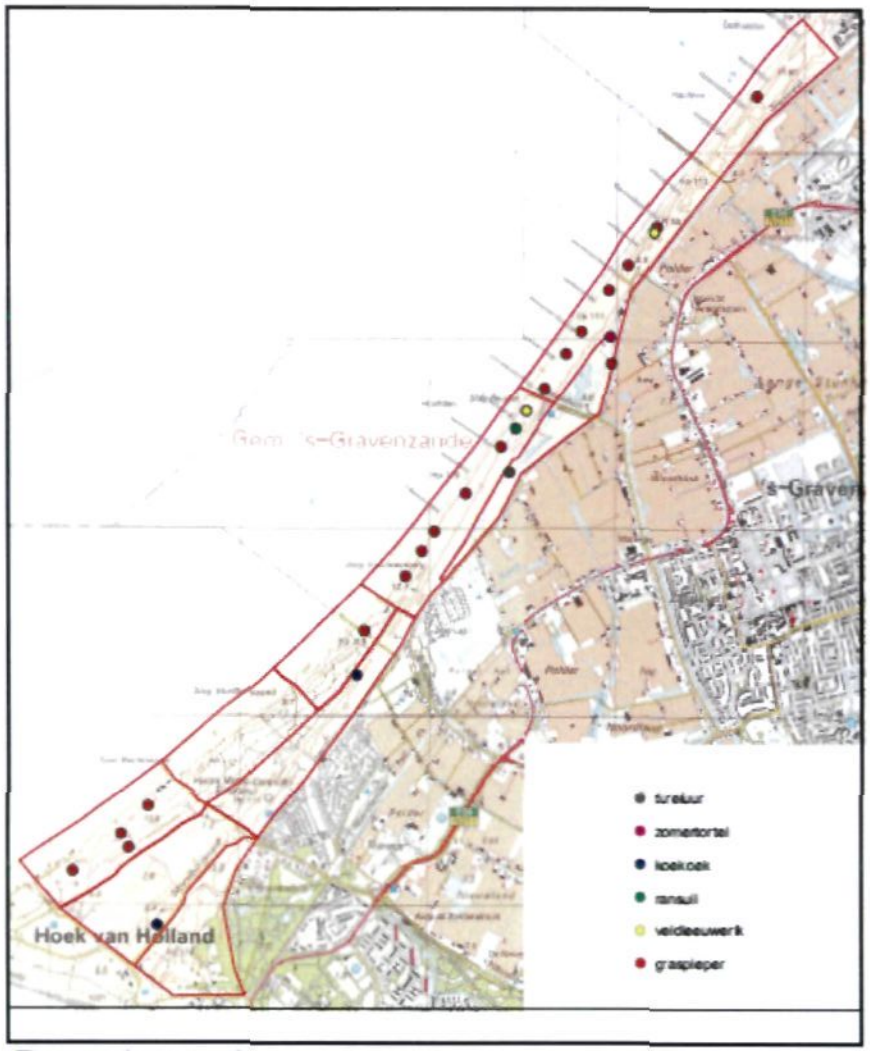


Broedvogels Rode Lijst

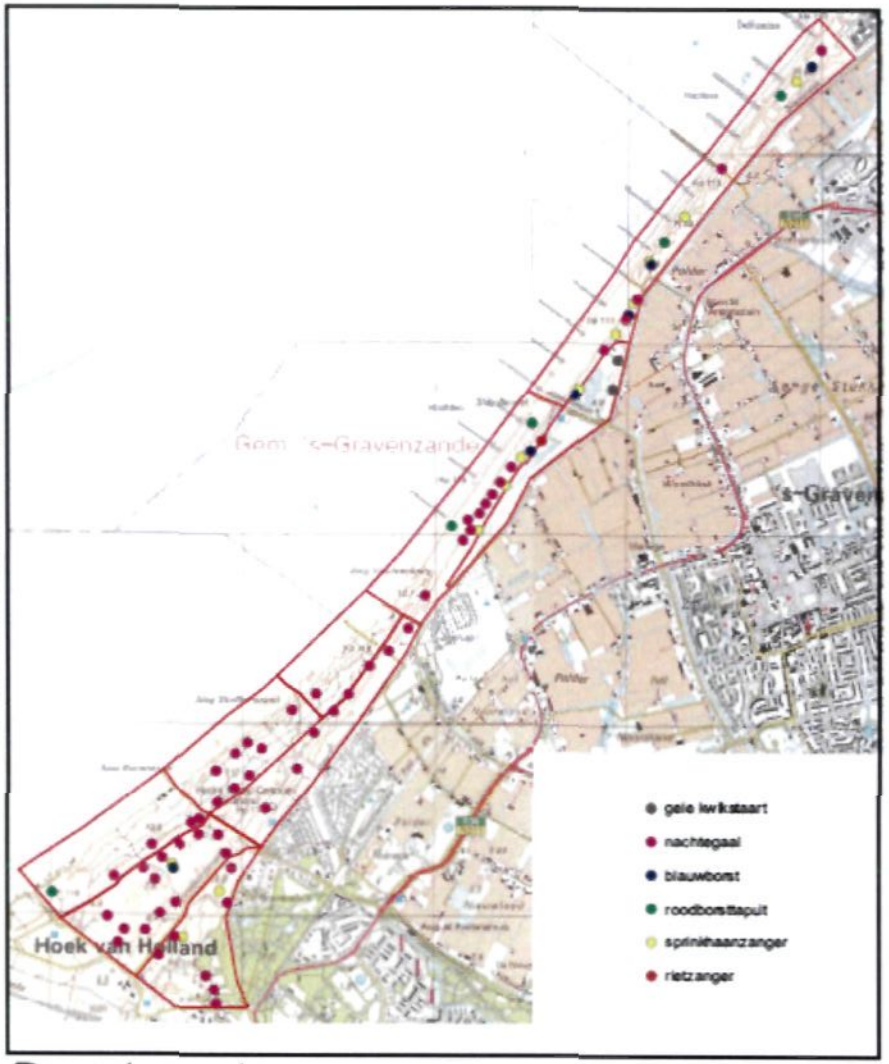


Broedvogels

Bijlage 4.1 - Soortverspreiding Kapittelduinen (Uit inventarisatie PMR Natuurbalans 2006)

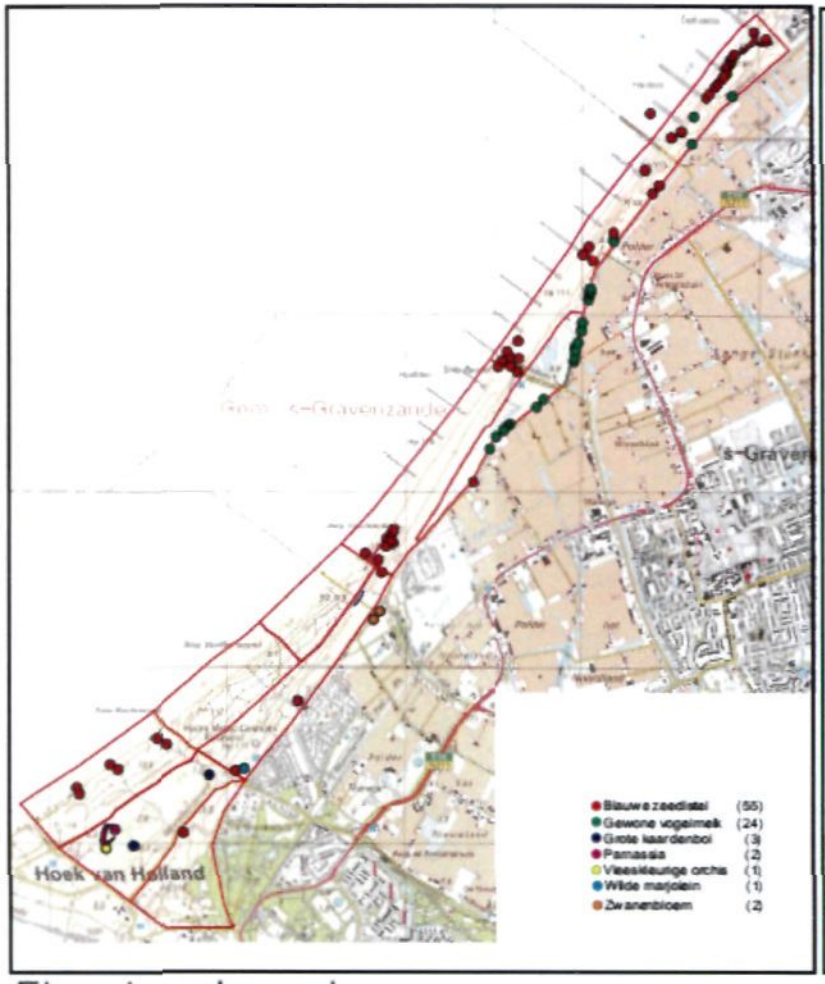


Broedvogels

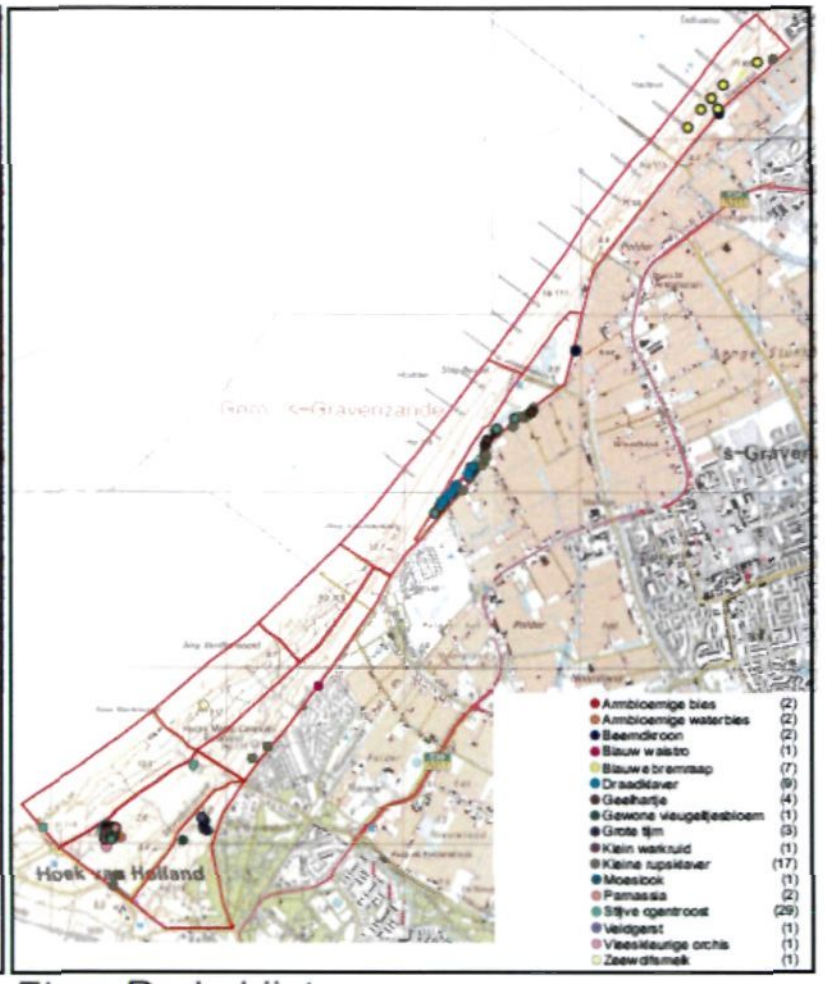


Broedvogels

Bijlage 4.2 - Soortverspreiding Kapittelduinen (uit inventarisatie PMR Natuurbalans 2006)



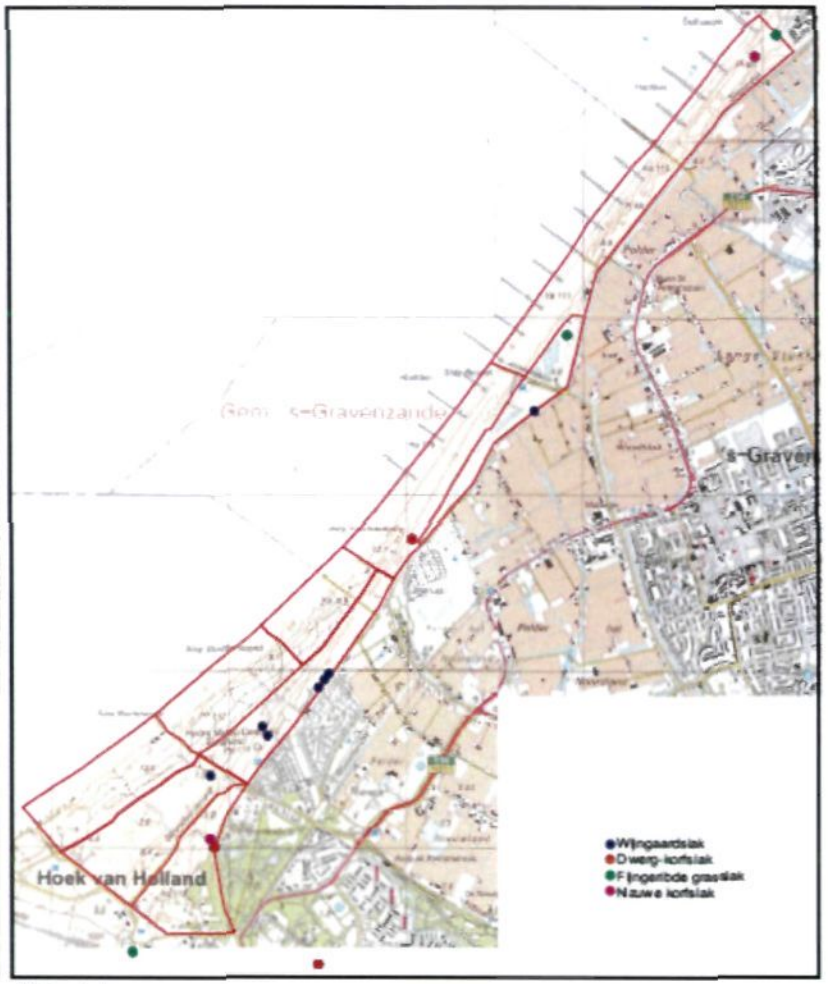
Flora beschermd



Flora Rode Lijst

Bijlage 4.3 - Soortverspreiding Kapittelduinen (uit inventarisatie PMR Natuurbalans 2006)

Reptielen en amfibieën



Slakken

Bijlage 4.4 - Soortverspreiding Kapittelduinen (uit inventarisatie PMR Natuurbalans 2006)

BIJLAGE 5 Inventarisatie strandhoofden

De strandhoofden

Op 20 mei 2005 werd een deel van de strandhoofden bemonsterd. De strandhoofden bestaan uit basaltblokken die in een bekisting van palen zijn gezet. De spleten tussen de blokken zijn veelal dichtgesmeerd met teer. Aan de buitenzijde zijn steenblokken gelegd en daarop aansluitend is steen gestort. Dit gaat voornamelijk om basalt en arduin. De strandhoofden lopen bij normale vloed ruim onder.

Mariene flora en fauna

De stenen zijn sterk begroeid met vooral eenjarige groenwieren (*Enteromorpha minima, E. linza, E. compressa, Ulva lactuca, Cladophora rupestris*). Er zijn zowel afstervende als zich opnieuw vestigende groenwieren gevonden. Deze begroeiing houdt los fijnzandig slibrijk sediment vast, wat de situatie vrij onaantrekkelijk maakt voor andere organismen. Zeepokken (*Balanus balanoides*) en mossels (*Mytilus edulis*) komen vrijwel uitsluitend voor op spaarzamer begroeide zijkanten van de los- of bijgestorte stenen, en de exemplaren zijn klein. Tussen het fijne wier *Cladophora rupestris* zijn talrijke 2,5 - 6 mm grote amphipoden aangetroffen (slijkgarnaal, *Jassa falcata*).

Er werden geen slakken zoals alikruiken (*Littorina* spec. E.d.) en grotere aaseters (zoals strandkrabbetjes, *Carcinus maenas*) waargenomen, waar dat wel te verwachten is op strekdammen zoals deze. Evenmin werden lichenen, zoals de voor rotskusten in het supra- tot eulittoraal karakteristieke en opvallende *Caloplaca marina, C. thallincola* en *Verrucaria maura*, aangetroffen.

Als geheel gaat het ecologisch kennelijk om een zeer soortenarm kunstmatig rotskustfragment. Deze soortenarmoede lijkt, naast het dichtsmeren met teer, te wijten aan de geringe hoogte van de strandhoofden zowel ten opzichte van de zeebodem als ten opzichte van het Gemiddeld Hoog Water niveau. Mede daardoor ontbreken diepe tussenruimten tussen de stenen, en de invang van fijn zand door de wierbegroeiing.

Bij de frequente suppleties bij ter Heijde zijn meters zand opgebracht aan de duinvoet, waarbij de strandhoofden nauwelijks zijn beïnvloed.

Habitattype 1110 - ondiepe kustzone met zandbanken

In de classificatie van habitattypen bestaat een beschrijving van dit habitattype. Voor de Delflandse kust is dit habitattype dermate marginaal ontwikkeld als gevolg van de aanwezigheid van de strandhoofden, gebrekkig langstransport en frequente suppleties dat we de ondiepe kustzone niet verder beschouwen als dit habitattype. Op termijn kan het overigens wel ontwikkeld worden bij zeewaartse verbreding.

BIJLAGE 6 Instandhoudingsdoelstelling Grijze duinen en Vochtige duinvalleien

5.3 Natura 2000 landschap Duinen

Namen van gebieden **Aantal: 18**

2. Duinen en Lage Land Texel; 3. Duinen Vlieland; 4. Duinen Terschelling; 5. Duinen Ameland; 6. Duinen Schiermonnikoog; 84. Duinen Den Helder – Callantsoog; 85. Zwanenwater & Pettemerduinen; 86. Schoorlse Duinen; 87. Noordhollands Duinreservaat; 88. Kennemerland-Zuid; 96. Coepelduynen; 97. Meijendel & Berkheide; 98. Westduinpark & Wapendal; 99. Solleveld & Kapittelduinen; 100. Voornes Duin; 101. Duinen Goeree & Kwade Hoek; 116. Kop van Schouwen en 117. Manteling van Walcheren.

Inleiding

Het Natura 2000 landschap Duinen omvat 18 gebieden, de duinen van de Waddeneilanden, langs de vastelandskust en de duinen in de Delta. Nagenoeg alle Nederlandse duinen, die tevens een belangrijke functie hebben voor het waarborgen van de veiligheid, zijn onderdeel van het Natura 2000 netwerk. In internationaal opzicht zijn de Nederlandse duinen van groot tot zeer groot belang. Dit onder meer door de aanwezigheid van grijze duinen (*H2130) en vochtige duinvalleien (H2190). Het eerste type komt over grote oppervlaktes in goed ontwikkelde vormen voor, het laatste type is in de Nederlandse duinen zeer gevarieerd en over grote oppervlakte aanwezig.

Het Natura 2000 landschap wordt gekenmerkt door gradienten langs en dwars op de kust. De meest dynamische omstandigheden komen voor op de Waddeneilanden. De gradient van noord naar zuid, van kalkarm van het noorden tot aan Bergen en kalkhoudend ten zuiden hiervan. De duinen in de Delta vormen een mozaïek van kalkarm en kalkhoudend. Dwars op de kust zijn de volgende gradienten te onderscheiden, van zeereep naar binnenduinrand: meer of minder wind, meer of minder zout en van jong naar oud. In het hele duinmassief zijn gradienten van droog naar nat te onderscheiden. Figuur 5.3.1 geeft een overzicht van de ligging van de gebieden.

Habitattypen en soorten

Relatief belangrijke habitattypen in dit landschap zijn: grijze duinen (*H2130), droge duinbossen (H2180), vochtige duinvalleien (H2190) en in de binnenduinrand mozaïeken van heischrale graslanden (*H6230) en blauwgraslanden (H6410). Witte duinen (H2120) en embryonale duinen (H2110), en de daarbij behorende dynamische processen, zijn van groot belang voor de duurzame instandhouding van het prioritaire habitattype grijze duinen (*H2130).
Voor de prioritaire habitattypen duinheiden met kraaihei (*H2140) en duinheiden met struikhei (*H2150) is Nederland van minder belang gezien de ligging aan de rand van het areaal, gezien de omvang en soortensamenstelling.

De nauwe korfslak (H1014) is wat betreft zijn voorkomen in Nederland vrijwel volledig gebonden aan de duinen. De grootste en meest duurzame populaties van de groenknolorchis (H1903) komen voor in de duinen.
Voor een aantal broedvogelsoorten die sterk onder druk staan, zoals blauwe kiekendief (A082), velduil (A222) en tapuit (A277) liggen binnen Nederland de belangrijkste broedgebieden in de duinen. In het bijzonder de duinen op de Waddeneilanden zijn van groot belang voor de velduil (A222) en de blauwe kiekendief (A082). Ook voor de lepelaar (A034) vormen de duinen een belangrijk broedgebied.

Voor niet-broedvogels is een aantal duingebieden van betekenis als slaap- of hoogwatervluchtplaats in relatie tot nabijgelegen foerageergebieden (intergetijdengebied). Dit is het geval bij Duinen Vlieland (3) en in het bijzonder de Duinen van Goeree & Kwade Hoek (101). Duinplassen zijn soms van enige betekenis voor watervogels als de lepelaar (A034) en slobeend (A056) (Duinen van Goeree & Kwade Hoek (101), Zwanenwater & Pettemerduinen (85)).

Kernopgaven
De essentie van de verbeteropgave voor het Natura 2000 landschap Duinen is dat de verstarring van het landschap en de vervilting van de graslanden aangepakt moet worden. Het meest essentiele proces in de duinen, de dynamiek door verstuiving en duinvorming, is grotendeels verloren gegaan. De belangrijkste oorzaken hiervan zijn vastlegging van de kust, stikstofdepositie én wegvallen van historisch gebruik. De grootste mogelijkheden voor dynamiek en verstuiving liggen op de Waddeneilanden. Dit laat onverlet dat voor het duurzaam voortbestaan van bijvoorbeeld de grijze duinen (*H2130) ook meer ruimte voor verstuiving langs de vastelandskust en in de Delta nodig is.
Belangrijke opgave voor het Natura 2000 landschap Duinen is het versterken van een samenhangend landschap met een aantal gradienten en mozaieken. Het versterken van de noord-zuid gradient en de samenhang daarbinnen. Herstel van de gradient van zeereep naar binnenduinrand én behoud en herstel van de mozaieken 'open' naast 'dicht' en 'hoog' naast 'laag'.
Acht kernopgaven zijn geformuleerd met betrekking tot de zeereep, de droge binnenduinen (inclusief droge bossen), (secundaire) duinvalleien en strandvlaktes (inclusief vochtige bossen) en de binnenduinrand (overgang naar polders) (inclusief vochtige bossen).
Voor de zeereep is als kernopgave 2.01 geformuleerd: ruimte voor natuurlijke verstuiving. Enerzijds omdat witte duinen (H2120) en embryonale duinen (H2110) van groot belang zijn voor onder druk staande soorten als strandplevier (A138), bontbekplevier (A137) en dwergstern (A195) én anderzijds omdat verstuiving essentieel is voor behoud en kwaliteitsverbetering van de grijze duinen (*H2130).
De kernopgaven die het meest zijn toebedeeld aan concrete gebieden zijn de kernopgaven 2.02 grijze duinen en kernopgave 2.05 open vochtige duinvalleien (incl. vochtige duinbossen).

De kernopgave 2.02 grijze duinen is relatief vaak toebedeeld, mede samenhangend met het aantal subtypen dat voor grijze duinen (*H2130) geldt. Hetzelfde geldt voor kernopgave 2.05 open vochtige duinvalleien.

De kernopgave 2.08 gradient binnenduinrand is alleen toebedeeld aan de gebieden op de Waddeneilanden én aan de Kop van Schouwen. Binnenduinranden zijn momenteel onvoldoende ontwikkeld. Deze kernopgave is gericht op de meest kansrijke locaties (zoveel als mogelijk aansluitend bij lopende plannen én projecten).
De kernopgave 2.07 duinbeken is slechts één keer toebedeeld. Alleen in het gebied Schoorlse duinen (86) wordt dit als een reele opgave gezien. Dit hangt mede samen met de interpretatie van het habitattype beken en rivieren met waterplanten (*waterranonkels*) (H3260_A).

Voor de kernopgave 2.02 grijze duinen is voor alle gebieden, met uitzondering voor de Coepelduynen (96), een sense of urgency voor beheer toegekend. De belangrijkste opgaven voor grijze duinen zijn: herstel kwaliteit door meer verstuiving, het meer open maken van de vegetatie en het opheffen van de verzuringseffecten door meer adequaat beheer. Verder is een beheeropgave toegekend aan Duinen en Lange Land Texel (2). Voor de Duinen Schiermonnikoog (6) is een sense of urgency met betrekking tot de watercondities toegekend voor de kernopgave 2.06 graslanden, verder aan Duinen Schiermonnikoog (6), Noordhollands Duinreservaat (87) en Kop van Schouwen (116) voor de kernopgave 2.08 gradient binnenduinrand.

Alle kernopgaven en de daarmee samenhangende gebiedsdoelen voor het Natura 2000 landschap passen binnen bestaand beleid.
Een groot aantal opgaven hangt samen met een noodzakelijke intensivering van het beheer. De zwaarste opgaven hebben betrekking op de kernopgaven 2.08 binnenduinrand (Duinen Terschelling, 4), kernopgave 2.05 open vochtige duinvalleien (Duinen Ameland, 5) én op de kernopgave 2.06 graslanden voor de gebieden Duinen Den Helder – Callantsoog (84), Zwanewater en Pettemerduinen (85) en Kop van Schouwen (116). Deze opgaven hebben vooral betrekking op ontwikkeling van heischrale graslanden (*H6230), blauwgraslanden (H6410) of grijze duinen *(heischraal)* (*H2130_C). Het betreft typen die sterk onder druk staan en waar Nederland relatief belangrijk voor is. In het kader van de Natura 2000 beheersplannen is het de opgave maximaal resultaat te halen door het slim lokaliseren van de doelen én door het slim nemen van maatregelen.

Tabel 5.3.1 en 5.3.2 geven een compleet overzicht van kernopgaven en toedeling aan gebieden voor het Natura 2000 landschap Duinen.

Gebiedsdoelen op hoofdlijnen
Voor zeven habitattypen zijn de doelen op gebiedsniveau voor alle gebieden geformuleerd in termen van behoud oppervlakte, behoud en/of verbetering van kwaliteit. Voor de habitattypen embryonale duinen (H2110), duinheiden met struikhei (*H2150) en duindoornstruwelen (H2160) geldt, met een enkele uitzondering, behoud oppervlakte en behoud kwaliteit. Voor vrijwel alle 17 gebieden is opgenomen dat het type duindoornstruwelen (H2160) in oppervlakte mag achteruitgang ten gunste van de habitattypen grijze duinen (H2130) of vochtige duinvalleien (H2190). Voor witte duinen (H2120) geldt nagenoeg in alle gebieden behoud van oppervlakte en in de meeste situaties verbetering van de kwaliteit.
Voor duinbossen (H2180) geldt dat voor de subty-

pen A: *droog* en C: *binnenduinrand* in de meeste gevallen zowel oppervlakte als kwaliteit op behoud is gesteld. Alleen voor Duinen Vlieland (3), Duinen Terschelling (4) en Duinen Schiermonnikoog (6) is oppervlakte op uitbreiding en kwaliteit op verbetering gesteld.
Voor het habitattype grijze duinen (*H2130) en vochtige duinvalleien (H2190) wordt in de meeste gebieden gestreefd naar verbetering kwaliteit en uitbreiding oppervlakte. Alleen voor de Schoorlse duinen (86) is een ontwikkeldoel voor duinbeken (H3260) geformuleerd. Het habitattype heischrale graslanden (*H6230) is voor alle duinen waarvoor van toepassing op uitbreiding oppervlakte gesteld, voor blauwgraslanden (H6410) geldt dit ongeveer voor de helft van de gebieden.
Voor de soort nauwe korfslak (H1014) is in alle gebieden behoud leefgebied voor behoud populatie als doel toegekend. Voor de groenknolorchis (H1903) is overwegend behoud biotoop voor behoud populatie van toepassing. Vanwege geografische spreiding is aan Kennemerland-Zuid (88) als doel uitbreiding van geschikt biotoop voor uitbreiding van de populatieomvang toebedeeld.

Vooral de broedvogels van de droge, open duinen hebben te maken gehad met een sterke achteruitgang van het leefgebied en van de populaties. Uitbreiding en/of verbetering kwaliteit van het leefgebied voor uitbreiding van de populatie is doorgaans als doel geformuleerd bij soorten als de blauwe kiekendief (A082), velduil (A222) en tapuit (A277) (Duinen Schiermonnikoog (6) vormt hierop een uitzondering). Ook bij enkele soorten van vochtige en gevarieerde duinvalleien, als paapje (A275) en grauwe klauwier (A338), is dit het geval. Bij de soorten van de (riet)moerassen in de duinen, als aalscholver (A017), bruine kiekendief (A081), lepelaar (A034) en roerdomp (A021), is behoud leefgebied voor behoud populatie voldoende.

Voor niet-broedvogels zijn met name Duinen Vlieland (3) en Duinen Goeree & Kwade hoek (101) van belang. De doelen voor de niet-broedvogels is behoud leefgebied voor behoud populatie geformuleerd.

Tabel 6.3.1 Kernopgaven Natura 2000-landschap Duinen

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid:		
		Waarom:
Samenhangend landschap met aantal gradiënten en mozaïeken: • Versterken van noord-zuid gradiënt en samenhang daarbinnen. • Herstel gradiënt van zeereep-binnenduinrand: 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.		Dynamisch landschap, met landschapsvormende processen, van belang uit oogpunt van biodiversiteit (gradiënten) en duurzaamheid (jonge en oudere successiestadia naast elkaar). Duinen als geheel van internationaal belang door groot oppervlakte, landschappelijke samenhang en biodiversiteit. Waarden in duinen staan sterk onder druk m.n. soorten van graslanden en pioniervegetaties en verstoringsgevoelige fauna.
Kernopgaven per hoofdtype:		
Typering:	Kernopgave:	Waarom:
Hoofdtype: Zeereep		
2.01 Witte duinen en embryonale duinen	Ruimte voor natuurlijke verstuiving: witte duinen H2120[5] en embryonale duinen H2110 o.m. van belang als habitat voor kleine mantelmeeuw A183, dwergstern A195, bontbekplevier A137 en strandplevier A138.	Witte duinen van internationaal belang doordat dit habitattype essentieel voor behoud prioritaire habitattype grijze duinen. Nederland heeft relatief groot oppervlak van dit habitattype. Beide habitattypen van nationaal belang voor o.a. blauwe zeedistel en genoemde bedreigde vogels.
Hoofdtype: Droge binnenduinen (inclusief droge bossen)		
2.02 Grijze duinen	Uitbreiding en herstel kwaliteit van grijze duinen *H2130, ook als habitat van tapuit A277, velduil A222 en blauwe kiekendief A082, door tegengaan vergrassing en verstruweling.	Grijze duinen prioritair. Groot internationaal belang door centrale ligging en groot aandeel, en door hoge kwaliteit. Nationaal van zeer groot belang als leefgebied voor blauwe kiekendief en velduil en van groot belang voor de tapuit. De grijze duinen zijn voor blauwe kiekendief en velduil momenteel respectievelijk het belangrijkste en enige gebied met potenties voor duurzame populaties. Verder van nationaal belang omdat grijze duinen belangrijkste leefgebied vormen voor andere aan dit habitattype gebonden bedreigde fauna en flora.

Tabel 5.1 Kernopgaven Natura 2000 landschap Duinen (*vervolg*)

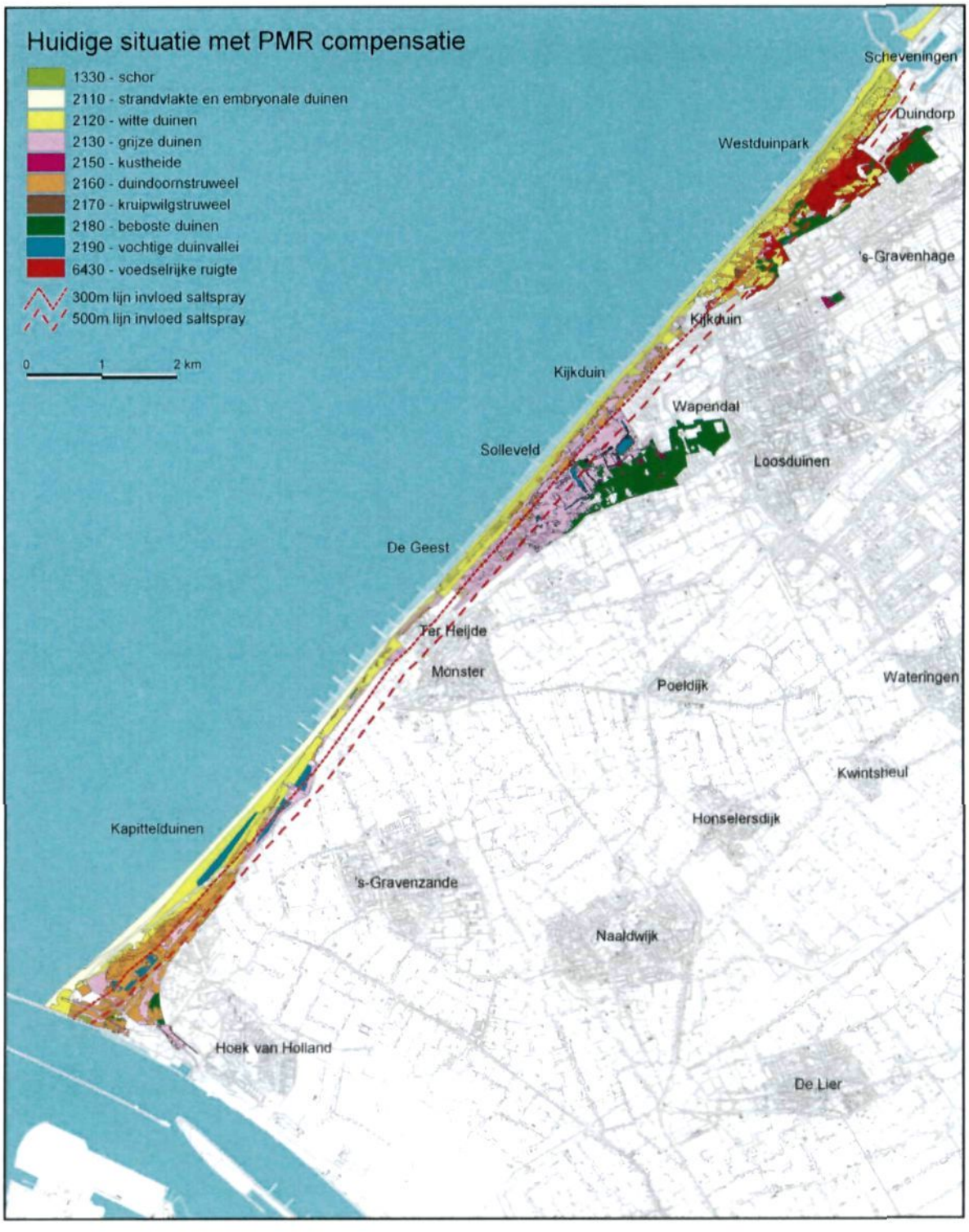
2.03 Duinheiden	Behoud oppervlakte en kwaliteit duinheiden met kraaihei *H2140 en duinheiden met struikhei *H2150.	Beide habitattypen prioritair, liggend aan rand van areaal en matig ontwikkeld. Nationaal belang duinheiden met struikhei vanwege geografische spreiding en andere soortensamenstelling (o.a. korstmossen).
2.04 Droge duinbossen	Uitbreiding oppervlakte (ook in zeereep)[6] en verbetering kwaliteit (structuurvariatie en soortenrijkdom) van duinbossen (***droog***) H2180_A.	Duinbossen van internationaal belang door centrale ligging en groot aandeel, en goed ontwikkeld. Nationaal van belang met name voor plantensoorten van zomen.
Hoofdtype: Duinvalleien (secundaire) en strandvlaktes (inclusief vochtige bossen)		
2.05 Open vochtige duinvalleien (inclusief vochtige duinbossen)	Behoud oppervlakte en herstel kwaliteit van vochtige duinvalleien (***kalkrijk***) H2190_B. Behoud vochtige duinvalleien H2190_C als habitat van roerdomp A021, lepelaar A034, blauwe kiekendief A082, velduil A222, noordse woelmuis *H1340, nauwe korfslak H1014 en groenknolorchis H1903 (vergroting oppervlakte is vrijwel overal gedaan). Op Terschelling en Schiermonnikoog meer ruimte voor duinbossen (***vochtig***) H2180_B.	Noordse woelmuis prioritair. Vochtige duinvalleien internationaal van belang vanwege centrale ligging, groot aandeel en hoge kwaliteit. Eri duinbossen (vochtig) vanwege Europese zeldzaamheid en groot aandeel. Genoemde soorten zijn Europees van belang. Vochtige bossen van duinvalleien zijn natuurlijke bossen waar meer ruimte voor nodig is. Nationaal van belang als broedgebied voor roerdomp, blauwe kiekendief en velduil (van laatste twee lopen aantallen sterk achteruit).
Hoofdtype: Binnenduinrand (overgang naar polders, inclusief vochtige bossen)		
2.06 Graslanden	Ontwikkeling heischrale graslanden *H6230, grijze duinen (***heischraal***) *H2130_C en blauwgraslanden H6410 op kansrijke locaties.	Heischrale graslanden en grijze duinen prioritair. Internationaal belang heischrale graslanden en blauwgraslanden vanwege centrale ligging in Atlantische regio en groot aandeel. Beide typen staan sterk onder druk. Nationaal van belang voor aantal bedreigde plant- en diersoorten.
2.07 Duinbeken	Herstel beken en rivieren met waterplanten (***waterranonkels***) H3260_A.	Nationaal belang vanwege zeer ongunstige staat van instandhouding en behoud van enkele bedreigde plant- en diersoorten.
2.08 Gradiënt binnenduinrand	Herstel hydrologie/vochtgradient duinbossen (***binnenduinrand***) H2180_C, heischrale graslanden *H6230 en blauwgraslanden H6410 (Schouwen, Texel, Terschelling, Schiermonnikoog, langs vastelandskust én Goerree en Voorne). Op Texel mede t.b.v. noordse woelmuis *H1340.	Heischrale graslanden en noordse woelmuis prioritair. Internationaal belang heischrale graslanden, blauwgraslanden en duinbossen vanwege centrale ligging in Atlantische regio en groot aandeel. Genoemde habitattypen staan sterk onder druk. Nationaal belang voor aantal bedreigde plant- en diersoorten. Staat van instandhouding van twee habitattypen zeer ongunstig.

Tabel 6.3.2 Kernopgaven Duinen: toedeling aan gebieden

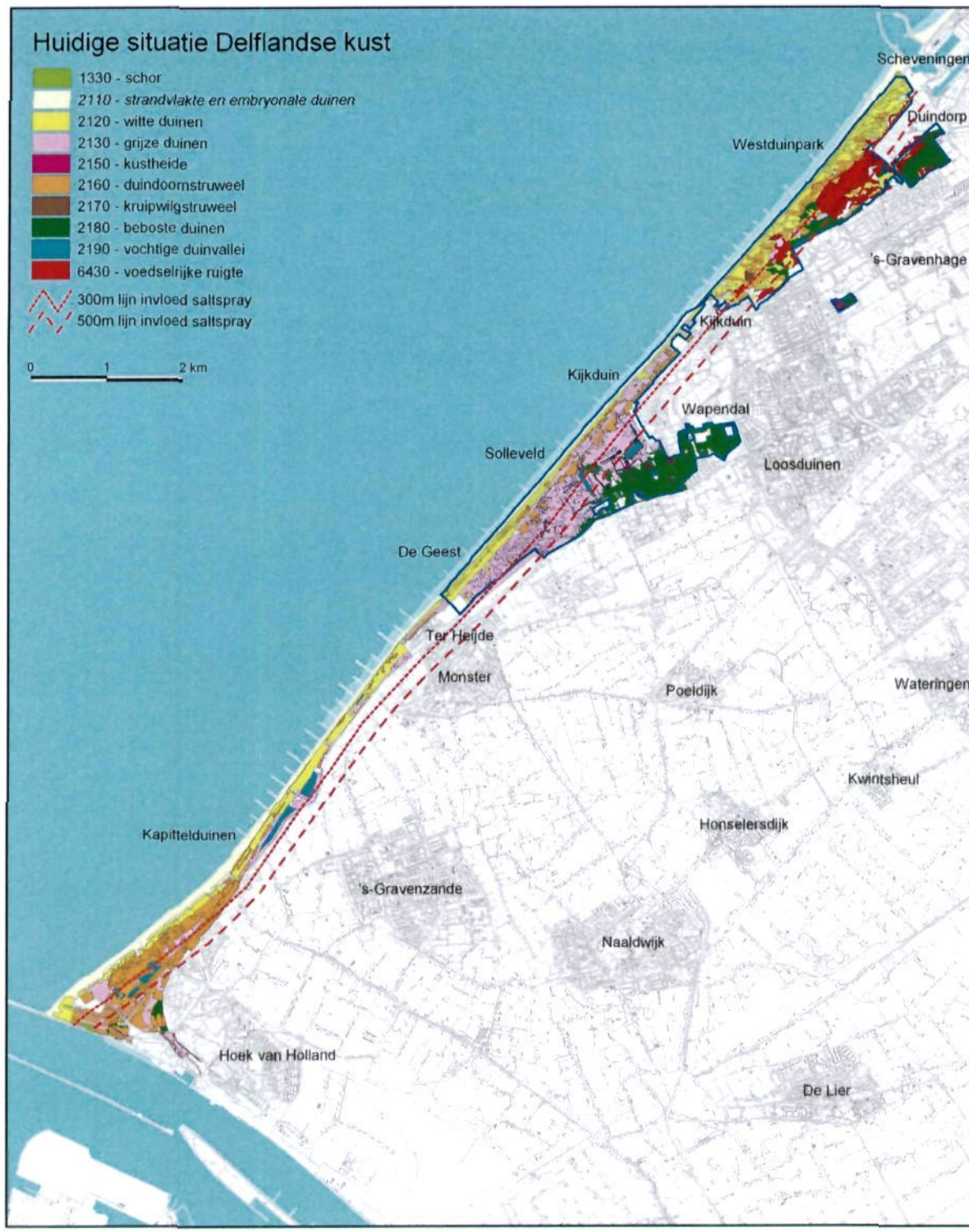
Hoofdtype: Zeereep	
2.01 Witte duinen en embryonale duinen	3. Duinen Vlieland; 4. Duinen Terschelling; 5. Duinen Ameland; 86. Schoorlse Duinen; 87. Noordhollands Duinreservaat; 88. Kennemerland-Zuid; 97. Meijendel & Berkheide; 101. Duinen Goeree & Kwade Hoek; 123. Zwin & Kievittepolder.
Hoofdtype: Droge binnenduinen (inclusief droge bossen)	
2.02 Grijze duinen	2. Duinen en Lage Land Texel (); 3. Duinen Vlieland; 4. Duinen Terschelling (); 5. Duinen Ameland (); 6. Duinen Schiermonnikoog (); 84. Duinen Den Helder – Callantsoog (); 85. Zwanenwater & Pettemerduinen (); 87. Noordhollands Duinreservaat (); 88. Kennemerland-Zuid (); 96. Coepelduynen; 97. Meijendel & Berkheide (); 98. Westduinpark & Wapendal (); 99. Solleveld & Kapitteldulnen (); 100. Voornes Duin (); 116. Kop van Schouwen.
2.03 Duinheiden	3. Duinen Vlieland; 4. Duinen Terschelling; 86. Schoorlse Duinen; 98. Westduinpark & Wapendal; 99. Solleveld & Kapitteldulnen.
2.04 Droge duinbossen	86. Schoorlse Duinen; 87. Noordhollands Duinreservaat; 88. Kennemerland-Zuid; 97. Meijendel & Berkheide; 100. Voornes Duin; 117. Manteling van Walcheren.
Hoofdtype: Duinvalleien (secundaire) en strandvlaktes: (inclusief vochtige bossen)	
2.05 Open vochtige duinvalleien (incl. vochtige duinbossen)	2. Duinen en Lage Land Texel (, **w**); 3. Duinen Vlieland (**w**); 4. Duinen Terschelling (**w**); 5. Duinen Ameland (**w**); 6. Duinen Schiermonnikoog (**w**); 84. Duinen Den Helder – Callantsoog (**w**); 85. Zwanenwater & Pettemerduinen (**w**); 87. Noordhollands Duinreservaat (**w**); 88. Kennemerland-Zuid (**w**); 97. Meijendel & Berkheide (**w**); 100. Voornes Duin (**w**); 101. Duinen Goeree & Kwade Hoek (**w**); 116. Kop van Schouwen (**w**); 117. Manteling van Walcheren (**w**).
Hoofdtype: Binnenduinrand (overgang naar polders, inclusief vochtige bossen)	
2.06 Graslanden	2. Duinen en Lage Land Texel (**w**); 6. Duinen Schiermonnikoog (, **w**); 84. Duinen Den Helder – Callantsoog (**w**); 85. Zwanenwater & Pettemerduinen (**w**); 101. Duinen Goeree & Kwade Hoek (**w**); 116. Kop van Schouwen (**w**).
2.07 Duinbeken	86. Schoorlse Duinen (**w**).
2.08 Gradiënt binnenduinrand	2. Duinen en Lage Land Texel (**w**); 4. Duinen Terschelling (**w**); 5. Duinen Ameland (**w**); 6. Duinen Schiermonnikoog (, **w**); 87. Noordhollands Duinreservaat (**w**); 116. Kop van Schouwen (, **w**).

w wateropgave

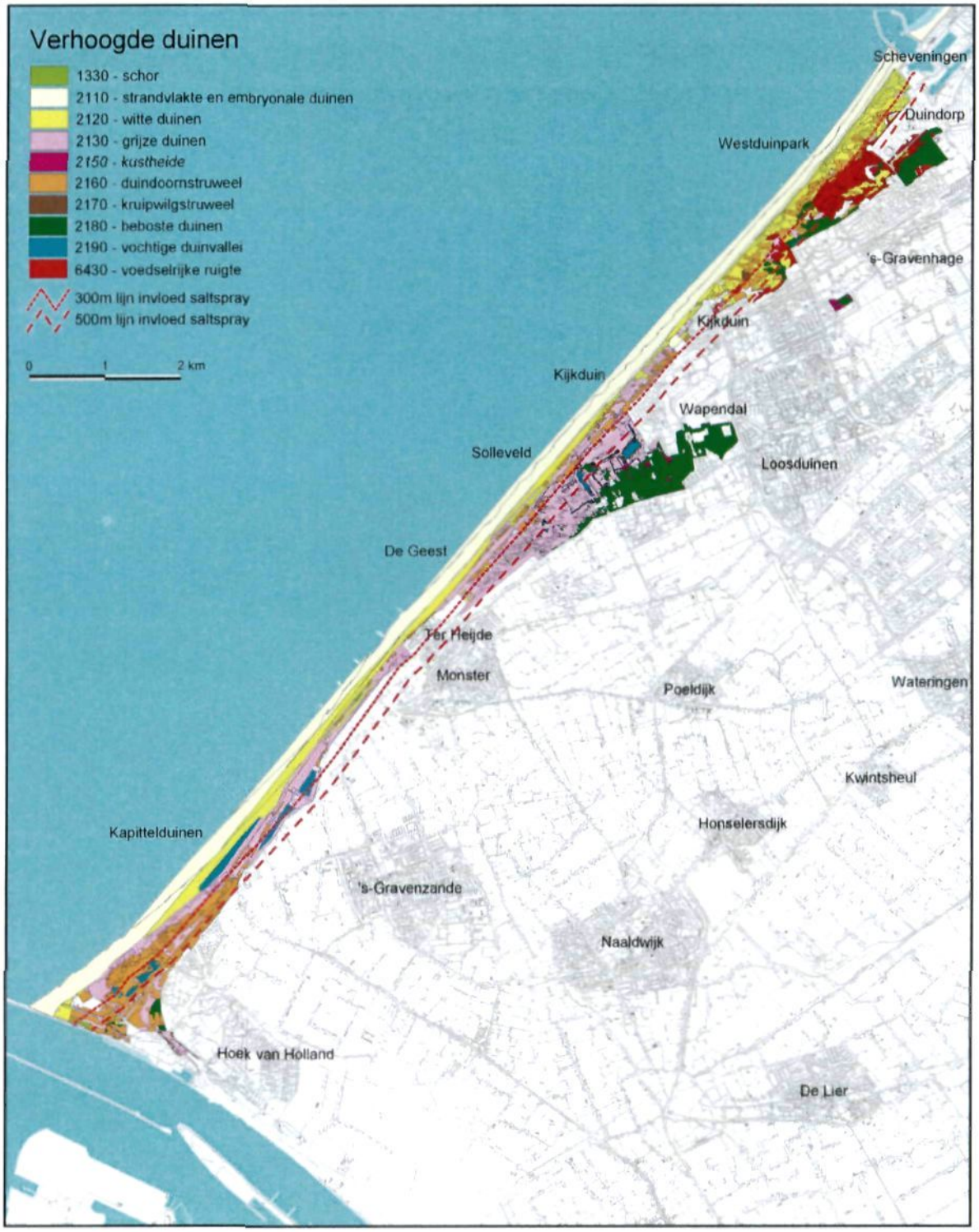
BIJLAGE 7 Habitattypen na 20 jaar afbeeldingen 5.7 & 6.1 t/m 6.5



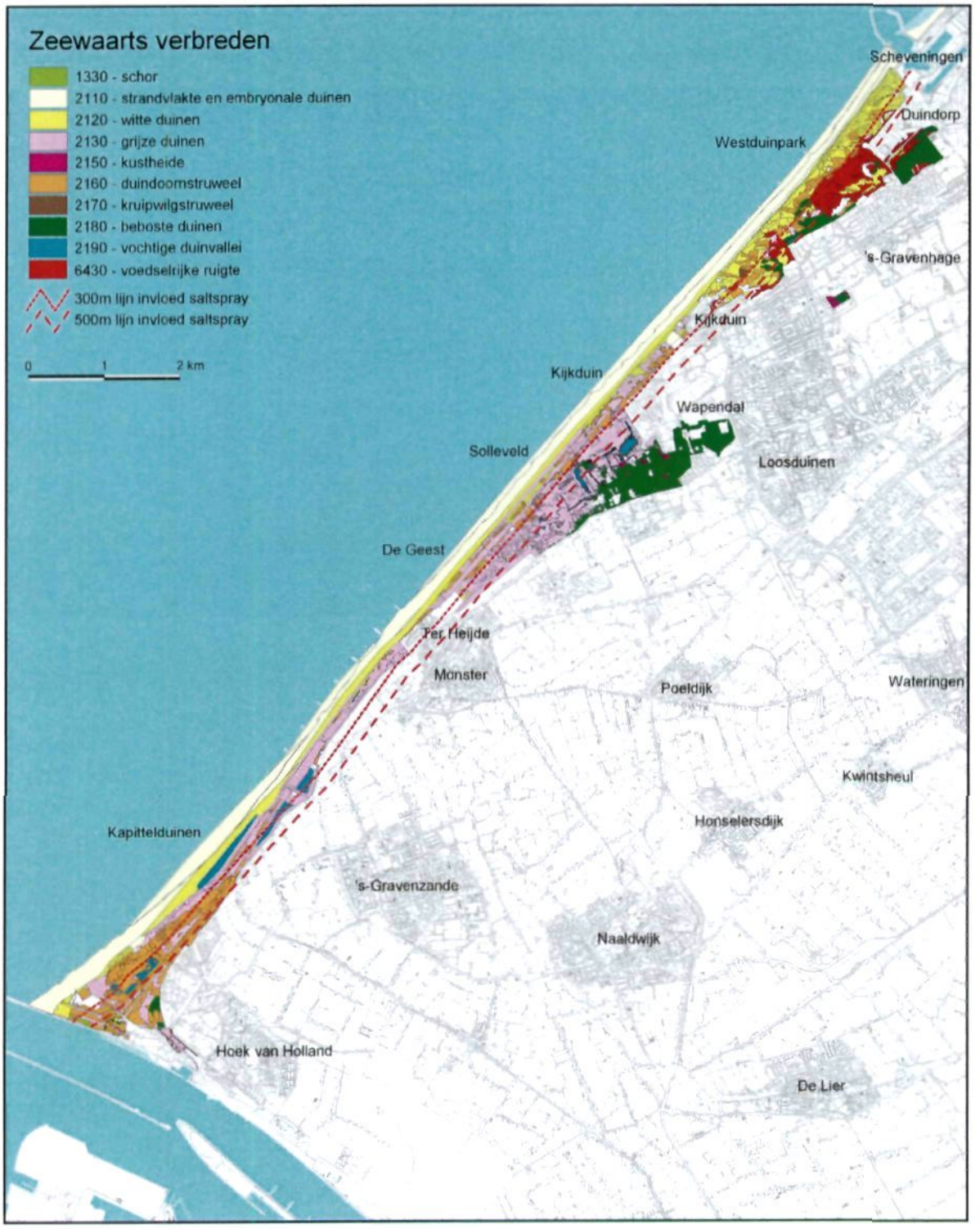
Afbeelding 7.1 Referentiesituatie Habitattypen direct na aanleg duincompensatie PMR



Afbeelding 7.2 Huidige situatie Habitattypen (2006)



Afbeelding 7.3 Ontwikkeling Habitattypen na 20 jaar Verhoogde duinen



Afbeelding 7.4 Ontwikkeling Habitattypen na 20 jaar Zeewaarts verbreden

Afbeelding 7.5 Ontwikkeling Habitattypen na 20 jaar Royaal Zeewaarts strandvlakte

Afbeelding 7.6 Ontwikkeling Habitattypen na 20 jaar Royaal Zeewaarts voorduinen

BIJLAGE 8 Geohydrologisch onderzoek

KUSTVISIE ZUID-HOLLAND

Geohydrologische context

De Delflandse kust is tussen Hoek van Holland en Ter Heijde opgebouwd uit Haakduinen, zandbanken die in de loop der tijden tegen de kust zijn aangegroeid bovenop de oorspronkelijke rivierbedding. Daarnaast is in de loop der tijden de kust gefixeerd door een zanddijk en een Slaperdijk meer landinwaarts. In het meest zuidelijke deel heeft de meest recente uitbreiding plaats gevonden: de Van Dixhoorndriehoek bestaande uit een natte duinvallei met een ca. 10 meter hoog Voorduin. In het verticale profiel ligt het Duinmassief als een groot kalkrijk infiltratie gebied op een slecht doorlatende laag van rivierafzettingen. Het gebied tussen de Slaperdijk en de voorste duinenrij is feitelijk een kom waarin hemelwater infiltreert naar een zoetwaterbel. Tegelijkertijd is er verlies aan water door verdamping en ontbreekt voeding vanuit de diepere lagen. Het evenwicht tussen infiltratie en verdamping bestaat uit een zekere groei van de zoetwaterbel in een fluctuerende balans met de verdamping. In de winter en natte perioden stijgt de zoetwaterbel, in droge perioden en de zomer slinkt de zoetwaterbel. De seizoensvariatie beloopt zeker 1 tot 1,5 meter als gevolg van extreme droogte of vochtigheid. De maximum stijghoogte van de zoetwaterbel wordt beïnvloed door:

- De breedte en in mindere mate de hoogte van het duinmassief.
- De korrelverdeling, die de capillaire werking en de infiltratiesnelheid beïnvloed.
- De variatie in vegetatie en open duinzand, die de verdamping beïnvloed.

Het gebied ten noorden van Ter Heijde bestaat uit een complex van strandwallen met een expositie op het noordwesten. Het betreft zeer oude uitgeloogde en daardoor kalkarme zandduinen. Het waterwingebied Solleveld is hierin gelegen en verder naar het Noorden liggen Kijkduin en het Westduinpark. Onder de strandwallen liggen op grotere diepte dan ten zuiden van Ter Heijde ook rivier afzettingen met slecht doorlatende lagen. Om het waterwingebied aan te vullen wordt infiltratiewater uit Brabant in Solleveld aangevoerd.

De groei van de zoetwaterbel en de balans in de waterhuishouding wordt hierdoor uiteraard beïnvloed. Elke groei van de zoetwaterbel in Solleveld wordt door de waterwinning grotendeels teniet gedaan, maar zou kunnen leiden tot minder behoefte aan infiltratie met Brabants water. Wat dat verschil oplevert is niet aan de orde in dit onderzoek. Aan de orde is of er significante effecten op de zoetwaterbel uitgaan van de zeewaartse verbreding van de Delflandse Kust en hoe daarmee om te gaan. Voor de omgeving van Solleveld is vastgesteld dat de maximale groei van de zoetwaterbel (50 cm) beperkt is tot de huidige voorduinen. De opbolling zal dus vooral zeewaarts plaatsvinden en nauwelijks landwaarts. De waterwinning trekt echter ook water van onder de voorduinen aan, waardoor het sterk de vraag is of het maximum daadwerkelijk bereikt wordt. Tot vernatting van de huidige habitattypen leidt het in elk geval niet.

De waterhuishouding in het Westland wordt door peilbeheer in stand gehouden, dat voornamelijk is afgestemd op het afvoeren van overtollig hemelwater en het uitmalen

van kwel uit verschillende watervoerende pakketten. De effecten van de zeespiegelrijzing spelen hierbij een veel grotere rol dan de verbreding van het duingebied en de groei van een zoetwaterbel daarin. De effecten van de zeespiegelrijzing zijn in dit onderzoek niet aan de orde, maar maken de effecten van lokale kwel uit het duingebied in het Westland tot een marginaal effect. Onderlangs de Noordlandse dijk, de Slaperdijk en in de Banken wordt de kwel uit het duingebied afgeleid door een kwelsloot (afbeelding 1). Deze kwelsloot heeft meer dan voldoende capaciteit om eventueel overtollig water uit het duingebied af te voeren. Net als in de omgeving van Solleveld vindt de groei van de zoetwaterbel zeewaarts plaats en nauwelijks landwaarts.

Afbeelding 1: Kwelsloot Noordlandse dijk ter hoogte van Vlugtenburg (2006)

Figuur 2: Fluctuatie waterpeil in het duincompensatiegebied.

Bij de gekozen maatvoering en opbouw van de valleibodem is met behulp van een eenvoudige waterbalans bepaald dat na circa 5 jaar verzadiging van de bodem optreedt en een evenwichtsituatie optreedt. De aanname daarbij is dat er een neerslagoverschot is van 400 mm op jaarbasis (gemiddelde over de laatste 10 jaar) en dat er de eerste vijf jaar nauwelijks sprake is van vegetatieontwikkeling. Dit is tevens de periode, waarin een nieuwe balans tussen infiltratie en verdamping optreedt.

Tabel 1 geeft overzicht van peilen die worden verwacht als gevolg van de aanleg van het duincompensatiegebied en de versterking van de Delflandse kust. Aangegeven zijn de huidige breedte van het duin, het aantal meters duin dat wordt toegevoegd en de resulterende totale breedte op verschillende plaatsen langs de kust. Vervolgens zijn het huidige peil, de verwachte toename van dit peil en het resulterende gemiddelde peil aangegeven, met ook een minimale en een maximale verwachte toename van het peil. Er is hierbij onderscheid gemaakt naar een verwachte toename in het midden van het duingebied en een gemiddeld peil over de gehele breedte. Tenslotte zijn ook de verwachte peilen in een extreem droog en een extreem nat jaar aangegeven, omdat deze ecologisch relevant zijn.

In de laagste delen van de vallei kan gedurende grote delen van het jaar water op het maaiveld staan, terwijl hier in extreem droge jaren nog steeds de potentie voor de ontwikkeling van de vochtige duinvallei mogelijk blijft (Jansen e.a. Handboek Natuurdoeltypen; Westhoff e.a.; Oecologische Flora). De natte duinvallei (habitattype 2190) ontwikkelt zich het best als in het winterhalfjaar het water boven het maaiveld uitstijgt en het in de zomer niet verder zakt dan 30 cm onder maaiveld. Onder de 30 cm. drooglegging is voor de gewenste vegetatieontwikkeling de capillaire werking onvoldoende. Na 5 jaar is zo'n situatie gegarandeerd in het overgrote deel van de duinvallei aanwezig - onafhankelijk van extreme droogte, immers water zal altijd ook toestromen vanuit de bestaande duinvoet, waarmee in de modelsituatie geen rekening is gehouden. In extreem droge jaren zal in het laagste deel van de vallei het peil ten hoogste kunnen zakken tot 1.95 + NAP, in extreem natte jaren ontstaat een duinmeertje met daarom heen een glooiende oever, waar voldoende ruimte voor de vegetatieontwikkeling aanwezig is. Het maaiveld in de vallei zal in de loop van die vijf jaar overigens langzaam kunnen uitvlakken door erosie en verstuiving. De vochtige duinvallei is gebaat bij enige dynamiek , het verdient zelfs de voorkeur dat de vallei op enig moment - eventueel door een stormsituatie - doorgespoeld raakt. Als er eenmaal vegetatie aanwezig is dan kan stuivend zand in principe leiden tot verspreide embryonale duinen in de vochtige duinvallei. In vochtige duinvalleien is dit een normaal natuurlijk verschijnsel waarmee rekening is gehouden met betrekking tot de compensatieopgave door de extra gereserveerde ruimte. Het is nauwelijks voorspelbaar hoeveel ruimte daardoor in beslag wordt genomen. Voorkomen van te grote invloed van verstuiving uit het nieuwe voorduin en een regelmatige monitoring zijn de enige mogelijkheden om dit risico te kunnen beperken en inschatten.

Tabel 1 Huidige en verwachte peilen na aanleg duincompensatie gebied en kustversterking

Duincompensatie PMR												
km	duin breedte meters	nieuw duin meters	nieuw totaal meters	huidig peil in cm + NAP	verhoging in cm	nieuw peil cm + NAP	gemiddeld peil	midden duin groei MIN cm + NAP	midden duin groei MAX cm + NAP	nieuw peil **extreem droog** cm + NAP	nieuw peil **extreem nat** cm + NAP	locatie
117.00	490	30	520	240	19	259	1,08	14	24	254	264	Rechtestraat
116.62	360	130	490	175	94	269	1,54	65	123	240	298	Stuifkensduin
116.11	320	140	460	155	102	**257**	1,66	62	122	**217**	**277**	Vallei Z
115.60	290	160	450	140	85	**225**	1,61	56	112	**196**	**252**	Vallei M
115.10	250	150	400	120	112	**232**	1,93	82	142	**202**	**264**	Vallei N
114.69	200	80	280	95	56	151	1,59	38	74	133	169	Beukel Z
114.12	190	40	230	80	24	104	1,3	16	32	96	122	Beukel N
						238				**205**	**264**	hele vallei
Versterking Delflandse Kust												
km	duin breedte meters	nieuw duin meters	nieuw totaal meters	huidig peil in cm + NAP	verhoging in cm	nieuw peil cm + NAP	ondergrens dh dh+h / h	midden duin groei MIN cm + NAP	midden duin groei MAX cm + NAP	nieuw peil **extreem droog** cm + NAP	nieuw peil **extreem nat** cm + NAP	locatie
Beukel - Ter Heijde												
113,00	150	40	190	60	23	83	1,38	16	30	76	90	Arendsduin
112,20	150	50	200	60	40	100	1,67	29	38	89	98	halverwege
111,76	250	50	300	100	28	128	1,28	20	36	120	136	Ter Heijde
De Geest - Solleveld												
110,60	500	60	560	130	22	152	1,17	16	28	146	158	de Geest
109,60	1000	50	1050	250	13	263	1,05	13	19	263	269	Solleveld Z
108,60	1500	50	1550	250	8	258	1,03	8	14	258	264	Solleveld M
107,60	2000	50	2050	250	8	258	1,03	7	9	257	259	Solleveld N
Kijkduin- Westduinpark												
106,50	500	30	530	125	10	135	1,08	8	12	133	139	Kijkduin Z
105,40	450	20	470	120	12	132	1,06	10	14	130	134	Kijkduin N
105,00	550	10	560	130	3	133	1,02	2	4	132	134	Westduin Z