

Spanjaards Duin - Duincompensatie Delfland Beheerverslag 2011



Stichting het Zuid-Hollands Landschap
Juni 2012

Spanjaards Duin -Duincompensatie Delfland

Beheerverslag 2011



COLOFON

Project

Beheerverslag 2011 Ontwikkelingen in Spanjaards Duin - Duincompensatiegebied Delfland

Opdrachtgever

Rijkswaterstaat (Ministerie van Verkeer en Waterstaat)

Het -toenmalige- ministerie van Verkeer en Waterstaat is partner en vergunninghouder in PMR.

Uitvoering

Stichting het Zuid-Hollands Landschap (Beheerovereenkomst van ministerie van Verkeer en Waterstaat en het Zuid-Hollands Landschap, juli 2009)

Samenstelling rapport

Bijdragen van: Laurens Baars BSc (RWS), Hans van Woerden/Eduard Schoor (studenten Hogeschool Rotterdam), Maarten van der Valk (ZHL), Drs. Anny Beckers (ZHL).

Eindredactie: Drs. Anny Beckers (ZHL)

Projectbegeleiding

Dr. Frank van der Meulen, Dr. Bert van der Valk (Deltares)

Dr. M. van Eerden (Meetdienst van Rijkswaterstaat)

Uitvoering veldmetingen

Profielmetingen: Van der Helm Milieubeheer, M. Kool i.o.v. Zuid-Hollands Landschap

Grondwaterstanden: Hoogheemraadschap van Delfland

Grondwaterkwaliteit: Arcadis, Dr. M. Zweerts m.m.v. BK Ingenieurs, M. Hundscheidt i.o.v. Rijkswaterstaat

Uitvoering metingen

Laseraltimetrie: Rijkswaterstaat District Zuid-Holland

Versie

Definitief 1 juli 2012

Foto omslag

Spanjaards Duin, december 2011

Foto: Erwin Hemelop

INHOUD

COLOFON II

INHOUD V

SAMENVATTING	VII
1 INLEIDING	1
1.1 Een nieuw duingebied: Spanjaards Duin	1
1.2 Van aanleg naar ontwikkeling	1
1.3 Doel van dit jaarverslag	1
1.4 Relevante vragen uit het MEP-duinen voor de monitoring	1
1.5 Leeswijzer	2
2 CONTEXT	4
2.1 Doelstelling Spanjaards Duin	4
2.2 Doelstelling vastgelegd in aanwijzing als Natura 2000 gebied	4
2.3 Taakverdeling	5
2.3.1 Grondeigendom en terreinbeheer	5
2.3.2 Monitoring	6
2.3.3 Advisering ontwikkeling en beheer	6
3 BEHEER VAN HET GEBIED	7
3.1 Vegetatiebeheer	7
3.2 Onderhoud voorzieningen	8
3.3 Opruimen zwerfvuil	9
3.4 Informatievoorziening	9
3.5 Terreincontrole en toezicht	9
3.6 Extern beheer	10
4 OMGEVING	13
4.1 Algemeen	13
4.2 Recreatief medegebruik	13
4.3 Verwachtingen voor de nabije toekomst	14
5 MONITORING	15
5.1 Aanleiding	15
5.2 Wie doet wat	15
5.3 Uitvoering van de Monitoringaspecten	16
5.4 Dataverzameling en -opslag	17
5.5 Verwerking van de monitoringgegevens t.b.v. jaarlijkse evaluatie	17
5.6 Conclusies en aanbevelingen monitoringsaspecten	17
6 GEOMORFOLOGIE	21
6.1 Aanleiding	21
6.2 Meetmethode	21
6.3 Ontwikkelingen	23
6.4 Situatie 2011	27

6.5	Samenvatting Ontwikkeling	31
7	GRONDWATER	35
7.1	Aanleiding	35
7.2	Meetmethode	35
7.3	Ontwikkeling grondwaterstanden	36
7.4	Grondwaterprofielen	39
7.5	Conclusies grondwater	42
8	GRONDWATERKWALITEIT	44
8.1	Aanleiding	44
8.2	Meetmethode	44
8.3	Ontwikkelingen	45
8.4	Conclusies	47
9	VEGETATIE	49
9.1	Aanleiding	49
9.2	Veldinspecties	49
9.3	Vegetatieontwikkelingen	50
9.4	Meetmethode habitattypenkaarten	50
9.5	Habitattypenkaarten	50
9.6	Conclusies Habitattypenkaart	54
10	OVERIGE GEGEVENS	55
10.1	Fauna	55
10.2	Overige waarnemingen	55
10.3	Conclusie	55
11	INTEGRATIE EN SYNTHESE	57
11.1	Algemeen	57
11.2	Conclusies en synthese ontwikkeling	57
11.3	Vragen MEP Duinen	60
11.4	Aanbevelingen met betrekking tot monitoring	61
12	DOCUMENTATIE	65
BIJLAGE 2.1	(ONTWERP) INSTANDHOUDINGSDOELEN N2000-GEBIED 'SPANJAARDS DUIN'	69
BIJLAGE 2.2	BESLUIT VOORL. AANWIJZING GEBIED SPANJAARDS DUIN ALS NATURA-2000 GEBIED	70
BIJLAGE 2.3	MEP 'SPANJAARDS DUIN'	71
BIJLAGE 2.4	PASSENDE BEOORDELING MAASVLAKTE 2	73
BIJLAGE 2.5	TAAKVERDELING ROND ONTWIKKELING EN BEHEER VAN HET 'SPANJAARDS DUIN'	74
BIJLAGE 2.6	WERKSTROOM	75

SAMENVATTING

In 2009 is voor de kust van Delfland ter hoogte van 's-Gravenzande een nieuw duingebied aangelegd. Het is ruim 42 hectare groot en dient als compensatie van effecten die na aanleg van Maasvlakte 2 worden verwacht in Natura 2000-gebieden Voornes Duin en Solleveld&Kapittelduinen. De natuur die hier als compensatie dient te ontstaan is vastgelegd in diverse documenten: ongeveer 10 hectare van het habitatype 'Grijze duinen', ongeveer 6 hectare 'Vochtige duinvalleien' en een groeiplaats van de groenknolorchis in een vochtige duinvallei. Deze opgave is ook vastgelegd in de voorlopige aanwijzing van het duincompensatiegebied als Natura 2000-gebied 'Spanjaards Duin' in mei 2011.

De aanleg van het duincompensatiegebied in de vorm van langgerekte vallei, een nieuwe, deels met helm beplante zeereep 'basisduin' aan de zeezijde daarvan en een nieuw, zeewaarts opgeschoven strand is de eerste fase van het project. Op het overwegend kale zand moeten zich de komende vijftien à twintig jaar de bijzondere duinvegetaties ontwikkelen met de bovengenoemde habitattypen en moet zich de groenknolorchis vestigen. Om dit te bereiken is een volgende fase van 'ontwikkelingsbeheer' nodig, waarin door verstuing een natuurlijke duinbodem ontstaat, de grondwaterstand stijgt en zich pioniervegetaties vestigen en zich verder ontwikkelen tot de uiteindelijk vereiste vegetatietypen.

In 2010 is het gebied overgedragen aan het Zuid-Hollands Landschap en het wordt sindsdien Spanjaards Duin genoemd. Het Zuid-Hollands Landschap heeft tot taak het terrein op de juiste manier te beheren, hierin bijgestaan door de Commissie Dagelijks Beheer Duincompensatie en de Begeleidingscommissie Duincompensatie Delfland.

De ontwikkelingen in het Spanjaards Duin worden nauwlettend gevolgd door monitoring van abiotische en biotische parameters. Het doel hiervan is tweeledig. In de eerste plaats wordt nagegaan of de juiste milieucondities ontstaan die nodig zijn voor de ontwikkeling van de vereiste vegetaties. Zo moeten in de duinvallei de juiste grondwaterstanden optreden ten opzichte van de hoogte van het maaiveld, zodat de vallei niet te droog wordt of juist (in de winter) te lang onder water staat. Als de ontwikkeling niet volgens plan verloopt, kan op basis van deze gegevens worden ingegrepen, bijvoorbeeld door de valleibodem te verdiepen of er voor te zorgen dat er meer zand de vallei instuift. In de tweede plaats wordt door de monitoring van vegetatie en flora nagaan of de juiste vegetaties zich in het juiste tempo ontwikkelen zodat hiermee tijdig aan de compensatiedoelstelling wordt voldaan.

In dit jaarverslag wordt op basis van monitoringgegevens en van andere aanvullende informatie een beeld geschetst van de ontwikkelingen die in het tweede jaar na de aanleg hebben plaats gevonden. Aan de hand hiervan wordt een inschatting gemaakt in hoeverre de ontwikkelingen volgens plan verlopen. In 2014 is een uitgebreide evaluatie gepland.

Ontwikkelingen en beheermaatregelen met een doorkijk naar de volgende jaren.

Vooroever

In de vooroever heeft uitsluitend het proces van de natuurlijke golfwerking bijgedragen aan de beoogde 'zandbron'; er zijn in de vooroever in 2011 geen zandsuppleties uitgevoerd. Uit de maandelijkse morfologische metingen aan weerszijden van slag Vlughtenburg blijkt dat er afkalving is en de breedte van het strand is sinds de aanleg in 2009 bij een GHW-lijn 75 meter afgenomen (bij GLW 25-35 meter). De referentie van de basiskustlijn (BKL) van Spanjaards Duin wordt in 2012 vastgesteld.

Conclusie Vooroever

Er treedt opnieuw erosie op. Door toetsing van de profielveranderingen wordt de erosieve werking berekend. Het vormt de grondslag voor de suppletie die in 2013 en volgende jaren wordt uitgevoerd. Over de aard van het gesuppleerde zand dient te worden teruggekoppeld met de Commissie Duincompensatie Delfland (CBB).

Strand

Het strand vormt een zandbron voor het achterliggende gebied. Vanuit het oogpunt van een 'schone omgeving' wordt in opdracht van de gemeente het strand in het badseizoen dagelijks mechanisch aangeharkt waardoor het opdrogen en verstuiven van het zand vermindert. Dit is van invloed op de zandverplaatsingen en het aanstuiven van het basisduin.

Op delen van het strand staan in het badseizoen strandhuisjes in een gesloten lijnopstelling. Effecten van de zanddoorvoer van het strand naar het basisduin kunnen niet worden uitgesloten. Op last van de vergunningverstrekker is in 2012 is de opstelling gewijzigd in een onderbroken lijn waardoor het zandtransport naar het achtergelegen gebied minder wordt beïnvloed. Onderzoek in 2012 zal moeten uitwijzen of deze opstelling een andere invloed heeft op het zandtransport dan de vorige opstelling (in een ononderbroken lijn) en of de nieuwe opstelling al dan niet een andere en mogelijk minder negatieve invloed heeft op het zandtransport.

Conclusie Strand

Buiten het badseizoen is er een natuurlijke situatie op het strand. Het is vooralsnog niet bekend in hoeverre in het badseizoen de aanwezigheid van de strandhuisjes en het strandharken van wezenlijke invloed zijn op de kwaliteit van de ontwikkeling van het duincompensatiegebied. Toegesneden onderzoek zal hier duidelijkheid in moeten brengen.

Basisduin

Het Basisduin is aangelegd als zandmotor (zandbron) voor de gewenste opstuiving van de natte duinvallei en de verbrede duinvoet. De geomorfologische ontwikkelingen van het Basisduin worden voornamelijk bepaald door de aan-of aanwezigheid van aangeplante helm op het basisduin. Ook zijn er duidelijke effecten op de geomorfologie van de gebouwen op het Basisduin aan weerszijden van slag Vlughtenburg. De beplante delen van het Basisduin hebben zand ingevangen en zijn opgehoogd; deze delen fungeren niet als 'zandmotor' (zandbron) maar geven wel zand door aan het achterliggende gebied. Er is nog geen evenwichtssituatie bereikt in aanvoer van zand vanuit zee en strand en aangroei en hoogte van het beplante Basisduin. De helmbeplanting groeit krachtig door ook in de stroken aan de achterzijde van het Basisduin waar helmplanten in het voorjaar van 2011 zijn verwijderd als beheersmaatregel. Kiemplanten van duindoorn -tussen de aangeplante helm- zijn handmatig verwijderd om een (te) snelle groei Duindoornstruweel te voorkomen; bezemkruiskruid (invasieve soort) komt pleksgewijs in grote dichtheden voor maar is niet verwijderd. Van de onbeplante delen van het Basisduin is de kruinhoogte afgenomen; in de achterliggende gebieden is het zand gesedimenteerd waarvan deels in de duinvallei. De schelpenvloertjes (concentraties van gebroken schelpen) hebben de 'erosie' van het Basisduin niet tegengehouden. Het Basisduin heeft een meer natuurlijke vorm gekregen; op termijn verandert het 'kunstmatige' aangelegde basisduin in 'natuurlijke' Witte Duinen.

Conclusie Basisduin

Het Basisduin werkt wat de onbeplante delen betreft, als zandmotor. Het basisduin is hier duidelijk in (kruin)hoogte afgenomen. De beplante delen zijn slechts een 'doorgeefluik' voor het zand. Op grond van de huidige ontwikkelingen is nu nog niet aan te geven wanneer er een stabiele situatie optreedt en wanneer een substantiële overstuiving van de natte duinvallei en aangroei van de brede (oude) duinvoet tot stilstand zal komen.

Duinvallei

De duinvallei is vrijwel over de gehele lengte in het midden enkele decimeters uitgestoven met uitzondering van de punten van de vallei die zijn opgehoogd en dichtgestoven. In de punten kan zich in de toekomst het habitatype Grijze Duinen ontwikkelen. Achter de onbeplante delen is het maaiveld ongewijzigd gebleven of (licht) opgehoogd en heeft (nu) een goede maaiveldhoogte vlg. het Ontwerpplan voor de ontwikkeling van Vochtige duinvallei Habitatype H2190b. Achter de beplante basisduindelen is de duinvallei uitgestoven en geërodeerd en ligt nu voor een deel onder de gewenste maaiveldhoogte. De natuurlijke vegetatie beperkt zich tot plaatselijk een zeer open begroeiing met zeeraket. Slag Vluchtenburg ligt op een verhoging (zanddam) afgedekt met stelconplaten en verdeelt de vallei in een noordelijk en zuidelijk valleideel. Het grondwater is in de noordelijke en zuidelijke vallei gestegen; in de noordelijke vallei ligt het grondwater ca 0,8 meter onder het maaiveld en in de zuidelijke vallei ca 1 meter. De waterkwaliteit geeft aan dat er een zoetwaterbel aan het vormen is.

Conclusie Duinvallei

Er zijn nog onvoldoende gegevens voorhanden en een tekorte meetperiode om er verzekerd van te zijn dat de benodigde hectares Habitatype H2190b Vochtige Duinvallei worden gehaald: enerzijds speelt de morfologische ontwikkeling een belangrijke rol met erosie/sedimentatie en anderzijds de stijging van het grondwater door vorming van een zoetwaterbel. Een verdere analyse van de grondwaterstandgegevens zomogelijk met een beperkt aanvullend onderzoek wordt in 2012 uitgevoerd om de verwachte ontwikkelingen te verduidelijken.

Oude zeereep

Langs de oude zeereep heeft de duinvoet zich verbreed door instuivend zand en jonge duinvorming met helm en biestarwegras. Achter de onbeplante delen basisduin is de gewenste verbreding van 40 meter nu al gerealiseerd. Deze zogenaamde Witte Duinen zijn in potentie geschikt om te ontwikkelen tot Grijze Duinen (Habitatype H2130a). Ter hoogte van de beplante delen basisduin is minder sedimentatie geweest en daardoor ook minder jonge duinvorming.

Conclusie Oude zeereep

Aan de duinvoet van de Oude zeereep vindt sedimentatie plaats die door successie voldoende mogelijkheden biedt tot de ontwikkeling van Grijze Duinen (Habitatype H2130a).

Direct en indirect beheer

Het directe beheer door het Zuid-Hollands Landschap bestond in 2011 uit het hiervoor genoemde verwijderen van stroken helm aan de achterzijde van het basisduin en kiemplanten duindoorn op het basisduin. Daarnaast zijn informatievoorzieningen aangebracht, rasters hersteld en is er zwerfvuil opgeruimd.

Het indirect beheer bestond uit het onderhouden van externe relaties in samenhang met het gebruik van de directe omgeving, het afstemmen van het beheer van omliggende gronden met eigenaars/gebruikers/pachters en het (in)direct verantwoorden van de beheerwerkzaamheden naar het bevoegd gezag.

CONCLUSIE SAMENGEVAT

In het algemeen kan worden gesteld dat de ontwikkelingen de goede kant opgaan. Het is nog te vroeg voor definitieve conclusies ten aanzien van de te verwachten ontwikkelingen.

VOORUITZICHT 2012

Er zullen geen bijzondere beheermaatregelen worden uitgevoerd en de reguliere beheerwerkzaamheden worden voortgezet.

1 INLEIDING

1.1 Een nieuw duingebied: Spanjaards Duin

In 2009 is voor de kust van Delfland ter hoogte van 's Gravenzande een ongeveer 42 hectare groot nieuw duingebied aangelegd. Dit gebied dient als compensatie van verwachte verliezen van natuurwaarden als gevolg van de ingebruikname van Maasvlakte 2, de zeewaartse uitbreiding van het Rotterdamse havengebied die in de periode 2008-2013 wordt gerealiseerd. In juli 2009 is deze 'Duincompensatie Delfland' overgedragen aan Stichting het Zuid-Hollands Landschap dat in de komende dertig jaar zorg zal dragen voor het beheer. Bij de officiële 'opening' in 2010 heeft het duincompensatiegebied de naam 'Spanjaards Duin' gekregen. Deze naam verwijst naar een duingebied dat tot in de 19^e eeuw ten zuidwesten van huidige Hoek van Holland was gelegen en daarna door diverse ontwikkelingen is verdwenen.

1.2 Van aanleg naar ontwikkeling

Het Spanjaards Duin bestond bij oplevering in 2009 overwegend uit kaal opgespoten zand afkomstig uit de diepere delen van de Noordzee. Na de aanleg heeft de wind vrij spel gekregen en door verstuivingen, bodemprocessen en grondwater dat een zoetwaterlens gaat vormen, zullen op termijn zich hier bijzondere duinvegetaties ontwikkelen die als compensatie kunnen fungeren voor achteruitgang van dergelijke waardevolle vegetaties elders. Dit kost de nodige tijd. Pionierplanten vestigen zich en vervolgens zal de begroeiing door natuurlijke successie zich verder ontwikkelen. Deze processen verlopen spontaan. Door de vooraf gestelde vegetatiedoelen zal er deels moeten worden begeleid en gestuurd door beheermaatregelen. De aanpak van dit 'ontwikkelingsbeheer' is beschreven in het Natuurbeheerplan Duincompensatieproject Delflandse kust 2009-2029 (Vertegaal & Arens, 2008). Monitoring van ontwikkelingen is hierbij een belangrijk instrument. Door informatie te verzamelen over belangrijke parameters als verstuivingen, hoogteligging, grondwater en vegetatie kan worden beoordeeld in hoeverre de ontwikkeling volgens plan verloopt en, als dit niet het geval is, op welke manier dit dient te worden bijgestuurd.

1.3 Doel van dit jaarverslag

In het jaarverslag 2011 wordt op basis van beschikbare monitoringgegevens en overige informatie een beeld geschetst van de ontwikkelingen die in 2011 in het Spanjaards Duin hebben plaats gevonden. Daarnaast wordt een verkennende analyse gemaakt als vervolg op de analyse in het Jaarverslag 2009-2010 (B.Arens, K.Vertegaal; 2011) om te kunnen beoordelen in hoeverre deze ontwikkelingen conform plan/verwachting verlopen en in hoeverre extra beheermaatregelen nodig zijn. In 2014 is een uitgebreide evaluatie gepland.

Met dit jaarverslag wordt invulling gegeven aan de rapportageplicht zoals deze in de vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet is vastgelegd.

1.4 Relevante vragen uit het MEP-duinen voor de monitoring

Het MEP Duinen (Ministerie van V&W, 2009) is opgesteld als instrument door de daarvoor verantwoordelijke partij om te kunnen evalueren of de voorspelde effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op de duinen ook daadwerkelijk in de praktijk optreden en voldoende worden gecompenseerd. (Zie ook Bijlage 2.3)

Vanuit het MEP zijn verschillende vragen geformuleerd.

Effectiviteit compensatie Delflandse kust (C)

- a. C.GD: Is de gerealiseerde duincompensatie voor habitatype 2130 (Grijze Duinen=GD) in omvang voldoende compensatie voor het effect dat optreedt op de bestaande duinen als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2.

- b. C.VD: Is de gerealiseerde duincompensatie voor habitattype 2190 (Vochtige Duinvalleien=VD) in omvang voldoende compensatie voor het effect dat optreedt op de bestaande duinen als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2.
- c. C.OR: Is de gerealiseerde duincompensatie ten behoeve van de blijvende vestiging van Groenknolorchis (=OR) in omvang voldoende compensatie voor het effect dat naar verwachting optreedt op de bestaande duinen (Voornes Duin) als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2.

Verklarende factoren

- Zijn/waren de initiële condities in het gebied over voldoende oppervlak gunstig voor de ontwikkeling van HT2130 (maaiveld hoogte, kwaliteit uitgangsmateriaal, grondwaterstand, stabilisering en aanwezigheid van plantendek voor verdere successie)?
- In welke mate zijn (veranderingen in) standplaatscondities (zoals in bodemcondities, grondwatercondities (nat-vochtig-droog), mate van ontzilting, saltspray mogelijk (mede) verantwoordelijk voor het verloop van de successie resp. het ontwikkelen van de beoogde arealen van (sub)habitattypen en vindplaatsen van de Groenknolorchis?
- In hoeverre is (verandering in) beheer een verklaring voor het doen ontwikkelen van de beoogde habitattype (areaal) en (doel)soorten? Idem t.a.v. de gebruikelijke ontwikkelingstijd (geschatte duur van de successie)?
- Waar is zanddynamiek (uit- en overstuiving, zandspray) (door bewuste en onbewuste ingrepen en natuurlijke processen in gang gezet) bepalend voor de omvang en kwaliteit van (sub)habitats en soorten?

De onderliggende vragen over veranderingen in de tijd betreffende arealen en vindplaatsen zijn opgenomen in bijlage 2.3.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een schets gegeven van de beleidsmatige en juridische aanleiding, doelstelling en achtergronden van het project ('context').

In hoofdstuk 3 en 4 wordt beschreven welke 'ingrepen' in 2011 in en rond het gebied hebben plaats gevonden; in hoofdstuk 3 de beheermaatregelen in het gebied zelf en in hoofdstuk 4 relevante veranderingen en ontwikkelingen in de (directe) omgeving.

In hoofdstuk 5 wordt een overzicht gegeven van de monitoring als geheel: wat wordt door wie gemonitord en hoe worden gegevens verzameld en opgeslagen.

De ontwikkelingen in het Spanjaards Duin wat betreft belangrijke abiotische factoren en natuuraspecten worden beschreven en geanalyseerd in hoofdstuk 6 t/m 9: In hoofdstuk 6 worden aan de hand van de monitoringresultaten de geomorfologische ontwikkelingen beschreven en geanalyseerd en wordt beoordeeld in hoeverre deze naar wens verlopen. In hoofdstuk 7 wordt op dezelfde manier de ontwikkeling van de grondwaterstand behandeld. In hoofdstuk 8 komt de ontwikkeling van de waterkwaliteit aan de orde. De ontwikkelingen in de vegetatie en habitattypen worden beschreven en beoordeeld in hoofdstuk 9. In hoofdstuk 10 komen gegevens over andere biotische parameters aan de orde.

In hoofdstuk 10 worden de ontwikkelingen zoals deze in de voorgaande hoofdstukken voor de afzonderlijke parameters zijn geschetst met elkaar in verband gebracht, wordt een beoordeling gegeven van de ontwikkeling als geheel en worden aanbevelingen gegeven met voor aanvullende beheermaatregelen en aanpassing van de monitoring.

2 CONTEXT

2.1 Doelstelling Spanjaards Duin

Spanjaards Duin is aangelegd ter compensatie van verwachte negatieve effecten van de ingebruikname van Maasvlakte 2 op beschermde natuurwaarden in Natura 2000-gebieden Voornes Duin (nr. 100) en Solleveld & Kapittelduinen (nr. 099). Deze compensatieplicht is vastgelegd in de EU-Habitatrichtlijn en (als uitwerking hiervan) in de Nederlandse Natuurbeschermingswet.

Het gaat om twee typen duinhabitat en één duinvallei-soort: zie Tabel 2.1.

soort/habitatype	compensatieopgave
H2130 grijze duinen	9,8 hectare
H2190 vochtige duinvalleien	6,1 hectare
H1903 groenknolorchis	1 vindplaats*
*: vindplaats: groeiplaats van kleine, zich handhavende plantenpopulatie	

Tabel 2.1. Overzicht compensatieopgave ingebruikname Maasvlakte 2

Bron: Passende beoordeling Maasvlakte 2 (Heinis e.a., 2007)

2.2 Doelstelling vastgelegd in aanwijzing als Natura 2000 gebied

De aanleg van het Spanjaards Duin als compensatie voor Maasvlakte 2 is in eerste instantie vastgelegd in de vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet voor de aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 (voorschrift 23b: “duincompensatie dient te worden gerealiseerd overeenkomstig par. 15.1 van de Passende Beoordeling”).

De doelstelling is tevens vastgelegd in de voorlopige aanwijzing van het Spanjaards Duin als Natura 2000-gebied in mei 2011¹. De bijbehorende kaart met de begrenzing is weergegeven in Figuur 2.1. De instandhoudingdoelstelling zoals deze in het aanwijzingsbesluit is vermeld, is gelijk aan de compensatieopgave zoals vermeld in Tabel 2.1. De omschrijving van de instandhoudingsdoelen in de voorlopige aanwijzing is opgenomen in Bijlage 2.1. De verplichting om de ontwikkelingen in het gebied te monitoren is vastgelegd in de Natuurbeschermingswetvergunning voor de aanleg van het Spanjaards Duin en in de overeenkomst tussen het Zuid-Hollands Landschap en het Rijk (zie par. 2.3).

¹ Staatscourant 25 mei 2011

2.3.2 Monitoring

Monitoring is een belangrijk onderdeel van het beheer van het Spanjaards Duin. Monitoring van de abiotische ontwikkelingen zoals morfologie (erosie, sedimentatie, bodemligging), grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit en biotiek zoals vegetatie is noodzakelijk om het ontwikkelingsbeheer in de eerste 5-10 jaar te kunnen beoordelen en zo nodig bij te sturen. Ook is monitoring nodig om vast te stellen in welke mate de doelstellingen worden gerealiseerd. Conform eerdere afspraken leveren Rijkswaterstaat, het Zuid-Hollands Landschap en het Hoogheemraadschap van Delfland bijdragen aan de monitoring. Hierop wordt nader ingegaan in Hoofdstuk 5. Voor de Taakverdeling rondom Ontwikkeling en Beheer Spanjaards Duin zie 5.2.

2.3.3 Advisering ontwikkeling en beheer

Het Zuid-Hollands Landschap wordt bij de uitvoering van het beheer geadviseerd door twee commissies: de Commissie Dagelijks Beheer Duincompensatie (CDBD) en de Begeleidingscommissie Duincompensatie Delfland (BDD). De laatstgenoemde is een breed samengestelde commissie van betrokken partijen. Deltares heeft in beide commissies een adviesfunctie vanwege haar deskundigheid op het gebied van kustontwikkeling en morfologie.

Een Auditcommissie bewaakt de wetenschappelijke kwaliteit van de monitoring en evaluatie van de Duincompensatie Delfland. Het voorzitterschap is in handen van Deltares met daarnaast vier onafhankelijke deskundigen.

XXXFOTO bezoek CBDB en/of Auditcie



Foto S. de Vries et al, 2010

3 BEHEER VAN HET GEBIED

Op 1 juli 2009 is het beheer van het Spanjaards Duin door de ondertekening van een overeenkomst tot natuurontwikkeling, beheer en onderhoud voor een periode van dertig jaar overgedragen van Rijkswaterstaat aan het Zuid-Hollands Landschap. Het Zuid-Hollands Landschap heeft vervolgens een beheerplan opgesteld voor de periode 2010-2014. Hierin is het beheer vastgelegd op basis van de kaders uit de hiervoor genoemde overeenkomst. Verder is in het plan aangegeven welke acties moeten worden ondernomen door Rijkswaterstaat en/of ZHL bij ongewenste ontwikkelingen dan wel knelpunten binnen het terrein of de directe omgeving (ZHL documentnr. 201020965; definitief vastgesteld dec. 2010).

3.1 Vegetatiebeheer

In 2010 heeft het helmgras zich op het basisduin uitstekend ontwikkeld en heeft geleid tot discussie over het verwijderen van helm.

Eind 2010 heeft de CDBD geadviseerd om vooral aan de punten van de vallei, aan de achterzijde van de helmplantvakken over een breedte van enkele meters de helm te verwijderen. In de huidige situatie wordt er teveel zand ingevangen door de helmpollen en is er onvoldoende vrij zandtransport waardoor een snel dichtgroeien en een stabilisatie ontstaat en een ontwikkeling naar helmvegetatie. Over de helmaanplant aan de zeezijde van het basisduin (voorduin) is geadviseerd deze in tact te houden zodat er door invang van 'strandzand' een verdere natuurlijke zeereep zich ontwikkelt.

De BDD heeft het advies januari 2011 overgenomen. Begin 2011 (maart en april) is aan de binnenzijde van het basisduin een brede strook helm weggestoken en geoogst op een zodanige wijze dat er een 'rafelige' (natuurlijk ogende) achterkant ontstond.

In de loop van de zomer bleek dat het helm sterk terugkwam en nog vitaler uitstelde. Ook in de punten van de vallei ontwikkelde de helmvegetatie zich vitaal in het vers aangestoven zand

Deze ingreep, het eenmalig verwijderen van de helm, heeft nu niet het beoogde effect gehad; de groeistrategie van deze pionierssoorten met uitlopers vereist een herhaald ingrijpen steeds verwijderen waardoor de scheuten worden uitgeput.



Binnenzijde Basisduin, december 2011, foto Erwin Hemelop

Storingssoorten

In het kalenderjaar is het gebied regelmatig te voet doorkruist om vast te stellen in welke mate storingssoorten zoals akkerdistel voorkomen en of ingrepen nodig zijn. Er is vastgesteld dat er een marginale groei is van deze soort (enkele kiemplanten- clusters waarbij uiteindelijk slechts enkele planten uitgroeien) zodat ingrepen niet nodig waren.

De kieming van duindoornplanten is op diverse plekken zichtbaar. Uit voorzorg is er in het voorjaar door het basisduin gelopen en zijn kiemplanten verwijderd. Deze ontwikkeling is jaarrond

nauwlettend in de gaten gehouden. In de winter bleek er duidelijke konijnevraat plaats te vinden op de kiemplanten van de duindoorn. Een versterking van de gewenste 'maatregelen'.

3.2 Onderhoud voorzieningen

Rasters

Het totale gebied is afgerasterd. Voornamelijk tussen de zeereep en naaktrecreatie bij strandopgang Stuifkenszand wordt het draad regelmatig door geknipt om de doorloop naar het strand te verkorten. Regelmatig zijn deze rasters nagelopen en gerepareerd.

Door het intensieve gebruik van strandopgang Vlugtenburg wordt met enige regelmaat het aanliggend hekwerk kapot gereden. Door snel optreden van toezichthouders en terreinbeheerders zijn de veroorzakers over het algemeen getraceerd en hebben zij het laten repareren.

Door de enorme verstuiwing aan de zee kant zijn de hekwerken verdwenen in het aan de zeezijde aangroeiende basisduin. In het voorjaar van 2012 worden de hekwerken weer opgehaald of nieuw geplaatst.



Raster kapot geknipt, december 2011, foto Erwin Hemelop

Strandopgangen

Door de grote zandverplaatsingen zijn de aanwezige strandopgangen regelmatig ontoegankelijk geweest. Door de aanpassing van strandslag Vlugtenburg in september 2010 o.a. door verwijderen van de helmaanplant aan weerszijden van de slag, is de zandinvang verminderd. In 2011 is er weinig overlast geweest en waren de recreatieve voorzieningen en het strand goed bereikbaar.



Stuivend zand over strandslag Vlugtenburg, 2011, foto Erwin Hemelop

Fauna passage

Door het stuifzand bij strandopgang Vlugtenburg is de onderliggende fauna passage in 2009 volledig verdwenen. Ook na de herinrichting van strandopgang Vlugtenburg september 2010 bleek de passage binnen enkele weken weer dicht gestoven. Vanuit de CDBD is besloten om de faunapassage weer vrij te maken zodra er een gesloten vochtige duinvalleivegetatie ontstaat en de passage een verbindende functie tussen de valleien kan gaan spelen. Voorlopig wordt dan ook afgezien van ingrepen.

Fauna beheer

Het aantal biotopen dat geschikt is voor de fauna is nog beperkt. Verrassend was de aanwezigheid van een bewoonde vossenburcht in het gebied. Door regelmatig toezicht is in het bijzonder de noodzakelijke rust, zoveel mogelijk gewaarborgd.

3.3 Opruimen zwerfvuil

Door de grote dynamiek, aanwezigheid van recreanten (in de directe omgeving) en verwaaien van vloedmerk is er zwerfvuil in het gebied terecht gekomen. Ook werden er andere oneffenheden zichtbaar in Spanjaards Duin; als gevolg van het uitstuiven kwamen scheepsrelicten vrij te liggen; bouten, moeren, e.d. dat met het opgespoten zand is meegekomen. Om omwoelen van de bodem en verstoring van fauna te voorkomen is dit op beperkte schaal opgeruimd.

In januari zijn de restanten opgeruimd van het zwerfvuil en is 'vrijkomend' grof vuil verwijderd. Planning is nu om jaarlijks na de winterstormen het gebied na te lopen op zwerfvuil en 'oneffenheden'.

3.4 Informatievoorziening

Bij de afsluiting van het Spanjaards Duin in 2009 zijn kleine borden geplaatst met een toelichting voor bezoekers. In 2010 zijn bij de bekendmaking van de naam van het gebied bij alle strandopgangen borden geplaatst met de naam 'Spanjaards Duin'.

Rijkswaterstaat heeft aan ZHL de vraag voorgelegd om verdere invulling te geven aan voorlichting door middel van infopanelen voor strandgasten en strandpaviljoenbezoekers; het maatschappelijk draagvlak voor dit 'nieuwe' terrein wordt als een



Plaatsing informatiepaneel, voorjaar 2011, foto Niek Koppelaar

belangrijk aspect gezien. In juni 2011 zijn informatiepanelen geplaatst met een 'artist impression' van de toekomstige ontwikkeling van het gebied. Deze panelen zijn neergezet langs de strandopgangen (binnen het raster) van Stuifkenszand, Vlugtenburg en Arends Duin. De panelen zijn bereikbaar gemaakt door de aanleg van een stuk bestrating.

3.5 Terreincontrole en toezicht

In 2011 heeft er op regelmatige basis controle plaatsgevonden in Spanjaards Duin; 4 toezichthouders (Buitengewoon Opsporingsambtenaren) en 1 terreinbeheerder hebben het gebied wekelijks bezocht. Het accent lag op 'mooie' dagen met een aanzienlijke drukte door recreanten.

In het algemeen gedraagt de recreant zich uitstekend en er zijn bijna geen overtredingen begaan. Men maakt gebruik van de verschillende strandopgangen om het strand te bereiken en richt zich niet op de duinvallei.

Door de natte zomer is het aantal badgasten drastisch lager geweest dan in de voorgaande zomers; minder bezoekers geeft ook minder overlast. Door het mooie voor- en najaarsweer zijn er wel piekweekenden geweest; het zijn voornamelijk natuurgerichte recreanten en strandwandelaars die al wandelend Spanjaards Duin voorbij gaan. Extra overlast is niet merkbaar geweest.

De problematiek rond strandopgang Stuifkenszand blijft bestaan. Vanuit de achterliggende duinen wordt er nog steeds dwars door het Spanjaards Duin - kortste doorsteek- naar het naaktstrand gelopen. In verband met het slechte zomerseizoen was de overlast echter minder dan in de

voorgaande jaren. Door extra inzet van toezicht zijn mensen aangesproken die een overtreding begaan.

Buiten het badseizoen worden de strandopgangen regelmatig gebruikt door hondenbezitters. Over het algemeen worden de honden vanaf de strandopgangen niet meer aangelijnd. Dit heeft tot gevolg dat honden regelmatig vanaf de strandopgangen de vallei in rennen; hoewel de honden zich meestal na een 50 meter weer omkeren naar de strandslag treedt er duidelijke verstoring op van de fauna vooral vogels.

De toezichthouders proberen gericht te waarschuwen op overtreding van de Flora en fauna-wet. Hierbij moet worden opgemerkt dat er alleen bij directe verstoring van de aanwezige fauna kan worden geverbaliseerd.

In totaal is er in het verslagjaar 160 uur toezicht gehouden. Er zijn geen ernstige overtredingen geconstateerd zodat er geen proces-verbalen zijn uitgeschreven.

3.6 Extern beheer

Vertegenwoordigers van het Zuid-Hollands Landschap voeren regelmatig overleg met tal van partijen die bij het Spanjaards Duin betrokken zijn, zoals regionale en lokale overheden. Partijen worden geïnformeerd wanneer sprake kan zijn van overtreding van natuurwetgeving.

Naast structureel overleg heeft er aanvullend overleg over diverse beheertechnische zaken plaatsgevonden met Gemeente Rotterdam, deelgemeente Hoek van Holland en Gemeente Westland. Bij het constateren van mogelijke overtredingen op het evenementenbeleid, Natuurbeschermingswet,

Natura-2000, Flora- en fauna-wet of Keurvergunning zijn controlerende instanties regelmatig geïnformeerd over (mogelijk) conflicterende situaties.

De toezichthouders houden nauw contact met de wetshandhavers van Provincie Zuid-Holland, Politie Rijnmond en Politie Haaglanden. Waar mogelijk wordt samenwerking gezocht in het toezicht houden in 'de groene gebieden'.



Rondleiding Tafel van Boring, 16 juni 2011

Naast genoemd overleg met de ambtelijke partijen zijn er ook regelmatig contacten geweest met natuurpartijen zoals Stichting Duinbehoud, Vogelwerkgroep Solleveld en werkgroepen van de KNNV(Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging) over Spanjaards Duin.

Daarnaast heeft het Zuid-Hollands Landschap met regelmaat de verschillende (horeca)exploitanten, reddingsbrigade en zeilvereniging bezocht. Deze partijen brengen veel tijd door in het gebied en merken 'veranderingen' en bijzonderheden meteen op. Zij zijn een belangrijke informatiebron voor ontwikkelingen en wijzigingen in het gebied en wijzen op mogelijke verstoringen en overtredingen.

Zie afbeelding xx

Er zijn ver gevorderde onderhandelingen over de overdracht van het duingebied Hoek van Holland (Van Dixhoorndriehoek) van de gemeente Rotterdam naar ZHL. Dit vergroot de mogelijkheden om

de recreatieve inrichting van het gehele duingebied inclusief Spanjaards Duin op elkaar af te stemmen (aansluitende wandelroutes, recreatieve zonering, e.d.).

4 OMGEVING

4.1 Algemeen

Het Spanjaards Duin maakt onderdeel uit van het duingebied tussen Hoek van Holland en Den Haag. In de omgeving van Spanjaards Duin zijn grote recreatieve voorzieningen voor zowel de dagrecreatie als verblijfsrecreatie. De strandboulevard (met grote parkeervoorzieningen) van Hoek van Holland ligt op loopafstand; diverse vakantieparken (met honderden vakantiebungalows) liggen direct aan Slag Vlughtenburg. Ter hoogte van Slag Stuifkenszand staan in het badseizoen (maart-oktober) strandhuisjes in een onafgebroken rij op het strand. Deze huisjes zijn voorzien van een riool en wateraansluiting.

Op het basisduin nabij Slag Vlughtenburg is een jaarrond geopend strandpaviljoen, is reddingsbrigadegebouw gevestigd en heeft de zeil/catamaranvereniging zijn clubgebouw en bijbehorende voorzieningen.

Al deze verschillende recreatieve functies zijn van invloed op de ontwikkeling van het gebied. Door het afgesloten karakter van het Spanjaards Duin kunnen de ecologische en geomorfologische ontwikkelingen min of meer ongestoord verlopen.



Strandhuisjes ter hoogte van Stuifkenszand, 24 juni 2011, foto Geo van Geffen

4.2 Recreatief medegebruik

Het Spanjaards Duin is min of meer rondom uitgerasterd. De recreant kan het terrein beleven vanaf de strandopgangen en het strand. Bij de strandopgangen heeft het Zuid-Hollands Landschap in overleg met en in opdracht van Rijkswaterstaat drie informatiepanelen geplaatst. De lezer wordt geïnformeerd over de bijzondere status van het gebied en krijgt door middel van een 'artist impression' een indruk over de toekomstige ontwikkeling.

- Strandslagen. Door de dynamische geomorfologische ontwikkeling die het gebied doormaakt, zijn de aanwezige strandopgangen moeilijk toegankelijk geweest door stuifzand. Vanuit het oogpunt van bereikbaarheid van de diverse recreatieve voorzieningen (calamiteiten,

veiligheidsoogpunt) heeft er in september 2010 aanpassing van de strandslag Vlugtenburg plaatsgevonden; dit heeft een positief effect gehad en de overlast bleef redelijk binnen de perken. Voor alle slagen geldt dat de voorzieningen (informatiepanelen, rustbanken, prullenbakken e.d.) na stormperiodes regelmatig 'uitgegraven' moesten worden. Dit is gebeurd door de gemeente Westland die verantwoordelijk is voor het beheer van deze slagen binnen zijn gemeentegrenzen.

- Strandslagen en vallei-ontwikkeling. Strandslag Vlugtenburg doorsnijdt de duinvallei. De slag is verhoogd aangelegd en afgedekt met stelconplaten. Eind 2010 is op aandringen van externe partijen om de slag beter te 'stroomlijnen' door het Projectbureau Delflandse Kust aan weerszijden van de slag de aangeplante helm uitgetrokken en is de de 'zanddam' grotendeels weggehaald. Dit heeft een positief maar niet afdoende effect gehad. Enerzijds is de zandoverlast op de Slag sterk verminderd anderzijds vindt er in de noordelijke vallei niet de gewenste depositie plaats en is dit gebied sterk erosief.
- Gebouwen op basisduin hebben een effect op de hoogte van de kruin van het basisduinen, aanstuiven aan de zeezijde van het basisduin en depositie, uitstuiven van de duinvallei (o.a. door veranderende windsnelheden).
- Strandhuisjes. De plaats van de rij strandhuisjes heeft waarschijnlijk een effect op de ontwikkeling van het basisduin; de doorvoer van zand vanaf het strand naar het basisduin wordt mogelijk gereduceerd. In 2011 is een oriënterende studie uitgevoerd waaruit blijkt dat effecten niet uitgesloten kunnen worden. Het effect van een grotere druk in het gebied door de gebruikers van de strandhuisjes met risico's van rustverstoring door betreding van de vallei is niet vastgesteld.
- Andere gebruikers in directe omgeving zoals bezoekers van de strandtenten, leden van de duikclub en zeilvereniging hebben een geringe invloed op het terrein vooral in de zin van een mogelijk hogere betreding. Dit is tot nu toe niet geconstateerd (Zuid-Hollands Landschap, 2010).
- Vanuit het oogpunt van een 'schone omgeving' wordt het strand in het badseizoen dagelijks mechanisch aangeharkt. Dit is van invloed op de zandverplaatsingen en aanstuiven van het basisduin aan de zeezijde; het opdrogen en daarmee verstuiwen van het zand wordt hierdoor verstoord.

4.3 Verwachtingen voor de nabije toekomst

Voor wat betreft de huidige ontwikkeling is de verwachting dat deze de komende jaren doorzet: strandslag Vlugtenburg zal als een obstakel blijven fungeren, waardoor het vochtige vallei oppervlak af zou kunnen nemen. Wanneer het aantal strandhuisjes met eenzelfde opstelling zal toenemen, zal ook het effect op de doorstuiving naar het basisduin zich over een groter oppervlak voordoen.

5 MONITORING

5.1 Aanleiding

Monitoring (en uiteindelijk evaluatie) van het Spanjaards Duin is primair bedoeld om de ontwikkeling van het gebied te kunnen volgen en waar nodig (bij) te sturen. Tevens is monitoring en evaluatie voorgeschreven in de Nb-wetvergunning voor de aanleg van het gebied. Monitoring dient als basis voor de jaarlijkse rapportage en de vijfjaarlijkse evaluatie ten behoeve van de Provincie. De monitoringverplichtingen zijn als bijlagen opgenomen in de beheersovereenkomst tussen rijk en ZHL.

5.2 Wie doet wat

In de beheersovereenkomst (Projectbureau Delflandse Kust, 2009) zijn de taken per te monitoren parameter omschreven, en is ook aangegeven wie de verantwoordelijkheid heeft voor de verschillende taken. In 2011 zijn definitieve afspraken over de verantwoordelijkheden gemaakt.

Tabel 5.1. Monitoring; parameters en uitvoering. Bron:PBDK, 2009. Aangevuld met nieuwe afspraken

Aspect	Parameter	Deelgebied	Methode	Frequentie	Verantwoord.	Vernieuwde afspraak
profiel vooroever en strand	1. diepte	vooroever	lodingen	1x/jaar	RWS	
	2. ligging GHW	strand	lodingen	1x/jaar	RWS	
	3. hoogte strand	strand	laseraltimetrie	1x/jaar	RWS	
	4. zandvolume strand	strand	berekenen	1x/jaar	RWS	
profiel duingebied	5. hoogteligging duin	Basisduin + verbrede duinvoet + natte vallei	(verbeterde) laseraltimetrie	1x/jaar	RWS	
			profielopname	2x/jaar	ZHL	Driemaal per jaar GPS hoogteprofiel metingen
			erosiepinen	1x/1-2 weken	ZHL	Driemaal per jaar GPS hoogteprofiel metingen
	6. patroon verstuingen	hele plangebied	luchtfotoanalyse	1x/jaar	ZHL	
	7. patroon maatregelen	hele plangebied	op kaart zetten	bij uitvoeren	ZHL	
grondwater	8. grondwaterstand	8 peilbuizen	opnemen	1x/2 weken	HHD	1x maand
	9. grondwaterkwaliteit	8 peilbuizen	laboratorium-analyse	2-4x per jaar	HHD	Tweemaal per jaar door RWS
vegetatie en flora	10. vegetatiestructuur	hele plangebied	luchtfotoanalyse	2-3x/jaar	ZHL o.b.v. luchtfoto door RWS	
	11. lokale ruigten	hele plangebied	veldbezoeken	1-2x/j	ZHL	
	12. vegetaties/habitattypen	hele plangebied	Vegetatiekart.dmv luchtfoto-interpr. + vegetatieopn.	1x/5j in fase 2	ZHL	
	13. aandachtsoorten hogere planten en	hele plangebied	microkartering	1x/5j in fase 2	ZHL	

	groenknolorchis					
broedvogels (optioneel)	14. aantal territoria / broedparen	hele plangebied	BMP-methode	1x/5jaar	ZHL	
recreatie	15. recreatiedruk/betreding	hele plangebied	vastleggen overtredingen	permanent	ZHL	
			vastleggen toezichten	permanent	ZHL	
RWS	Rijkswaterstaat					
ZHL	Zuid-Hollandse Landschap					
HHD	Hoogheemraadschap Delfland					

5.3 Uitvoering van de Monitoringaspecten

De monitoringsaspecten worden door de diverse partijen uitgevoerd zoals in bovenstaande tabel is aangegeven. De gevolgde werkwijze en toegepaste methodes zijn in de volgende hoofdstukken en desbetreffende paragrafen weergegeven.

- Profiel vooroever en strand

De parameters Diepte, Ligging GHW, Hoogte strand en Zandvolume zijn de verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat. De monitoring van kustlijn en vooroever wordt door Rijkswaterstaat uitgevoerd door de Jaarlijkse Kustmeting (Jarkus). Met een vliegtuig wordt jaarlijks van de Nederlandse kustlijn de maaiveldhoogte vastgelegd door laseraltimetrie metingen: **Parameters 1 t/m 3.**

In het kader van Building with Nature zijn sinds voorjaar 2009 maandelijkse metingen uitgevoerd op strand en vooroever van -9 tot +5 meter NAP over een kuststrook van 1750 meter ter hoogte van strand Vlugtenburg en is de sedimentuitwisseling tussen de verschillende compartimenten bestudeerd: **Parameter 4.**

- Profiel duingebied

De parameter Hoogteligging duin is de verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat (RWS) en het Zuid-Hollands Landschap (ZHL). Bij de Jaarlijkse Kustmeting door RWS wordt het aangrenzende achterland vlakdekkend meegenomen. Daarnaast laat ZHL veldmetingen uitvoeren door met GPS apparatuur profielopnames te maken langs raaien vanaf de RijksStrandPalen tot in de oude zeereep. Tot deze werkwijze is besloten (PBDK: dec.2009) ter vervanging van de voorgestelde handmatige inmetingen met erosiepijnen: **Parameter 5.**

De beide genoemde metingen gecombineerd met luchtfoto's van RWS geven informatie voor het Patroon verstuiwingen: **Parameter 6.**

Het patroon van maatregelen heeft ZHL is voor het hele gebied op kaart gezet: **Parameter 7.**

- Grondwater

De grondwaterstanden zijn gemeten door het Hoogheemraadschap Delfland aan de hand van peilbuizen die in twee raaien in het gebied zijn gesitueerd. De Commissie Dagelijks Beheer Duincompensatie (CBDB) heeft geadviseerd om in de duinvallei in beide raaien een extra peilbuis te plaatsen; vanaf mei 2011 is in totaal op 10 meetpunten de grondwaterstand gemeten. Daarnaast is op advies van de CBDB de meetfrequentie gehalveerd; vanaf mei 2011 wordt er één meting per maand uitgevoerd: **Parameter 8.**

De grondwaterkwaliteit is gemeten aan de hand van een grondwaterbemonstering in de peilbuizen in het voor- en najaar; behalve pH en geleidingswaarden zijn relevante nutriëntengehaltes in het laboratorium geanalyseerd: **Parameter 9.**

- Vegetatie en flora

De vegetatiestructuur is door luchtfoto's en terreinbezoeken bepaald. Ook de lokale ruigten zijn hierbij vastgesteld (ZHL) : **Parameters 10 en 11.**

De vegetaties en habitattypen zijn nu nog niet vast te stellen; er is een voorlopige 'pre-habitattypenkaart' opgesteld. In fase twee (vanaf ca 2015) worden deze gemonitord. **Parameters 12 en 13.**

- Broedvogels

Het aantal territoria broedvogels is met vrijwillige vogelaars (T. en C. van Schie), in het hele gebied vastgesteld: **Parameter 14.**

- Recreatie

De recreatiedruk en betreding heeft ZHL zeer regelmatig gevolgd; hierbij is rekening gehouden met een intensiever toezicht tijdens ‘strand’dagen: **Parameter 15.**

Aanvullend op de te monitoren parameters zijn regelmatig door Deltares veldbezoeken afgelegd (met verslaglegging) om een (aanvullend) kwalitatief beeld van de ontwikkeling te krijgen en eventueel ongewenste ontwikkelingen te signaleren.

Er loopt een langjarig morfologisch onderzoek in het duincompensatiegebied in het kader van Building with Nature. (Technische Universiteit Delft, Sectie Hydraulic Engineering en UNESCO-IHE, Delft Department of Water-Engineering). Ir. S. de Vries en ir. M. de Schipper voeren o.l.v. Prof. Dr. M. Stive een promotieonderzoek uit dat nader inzicht moet geven hoe het recent gesuppleerde zand zich verplaatst in de vooroever, strand en duincompensatiegebied. Bevindingen van dit onderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 6 zie box 6.1.

5.4 Dataverzameling en -opslag

Rijkswaterstaat Zuid-Holland/Waterdistrict Nieuwe Waterweg zal als eindverantwoordelijke partij met Het Zuid-Hollands Landschap in 2012 afspraken maken over een goede data-verzameling en data-opslag. Deltares zal mogelijkheden bieden om gebruik te maken van hun ‘Open Earth’ system.

5.5 Verwerking van de monitoringgegevens t.b.v. jaarlijkse evaluatie

Vanuit Deltares hebben twee studenten van de Hogeschool Rotterdam als afstudeeropdracht de verzamelde gegevens van Spanjaards Duin periode 2009 t/m 2011 bewerkt en een analyse opgesteld. De studenten Hans van Woerden en Eduard Schoor hebben als afstudeerrichting Watermanagement. De scriptie (tbv afstudeerwerk BSc) omvat de bewerking van de grondwaterstanden, grondwaterkwaliteit, morfologische metingen en analyses van deze gegevens. Verder is er op basis van luchtfoto’s en veldwerk een classificatie van de (potentiële) habitattypen en een habitattypenkaart gemaakt. Ze zijn begeleid door Dr. F van der Meulen en Dr. B. van der Valk (Deltares) en door L. Baars BSc, Rijkswaterstaat Dienst Zuid-Holland/Waterdistrict Nieuwe Waterweg.

In de verschillende hoofdstukken en paragrafen van dit jaarverslag zijn gegevens overgenomen uit dit afstudeerrapport ‘Ontwikkeling van een nieuw duingebied bij de Delflandse kust’ d.d. 13-04-2012.

5.6 Conclusies en aanbevelingen monitoringsaspecten

- Alle parameters zijn in het verslagjaar 2011 gemeten;
- Er is meer aandacht besteed aan een zorgvuldig vastleggen van de gegevens dan de voorgaande periode. Deze aanpak draagt bij aan een goede interpretatie die de basis vormt voor de evaluatie;
- Er zijn twee aanvullende peilbuizen geplaatst in de valleien. Deze peilbuizen worden meegenomen bij de maandelijkse metingen;
- De opnamen van de peilbuisgegevens zijn gedocumenteerd; er is geen technisch meetverslag opgesteld zoals voor de waterkwaliteitsmetingen.

Het Hoogheemraadschap heeft de uitvoering van de metingen van de grondwaterstanden en analyse per december 2012 teruggegeven aan Rijkswaterstaat Dienst Zuid-Holland/Waterdistrict Nieuwe Waterweg. De grondwaterkwaliteitsmetingen zijn twee maal per jaar vanaf 2009 door Rijkswaterstaat uitgevoerd. Zie tabel 5.1 parameter 8 en parameter 9.

6 GEOMORFOLOGIE

6.1 Aanleiding

Sinds de aanleg in 2009 hebben er grote zandtransporten in het gebied plaatsgevonden als gevolg van de werking van de zee en wind. De natuurlijke processen moeten ervoor zorgen dat de duinvalei op een goede hoogte komt te liggen zodat er uiteindelijk een vochtige duinvalei ontstaat en dat elders door invangen van zand het zogenaamd grijs duin kan ontstaan.

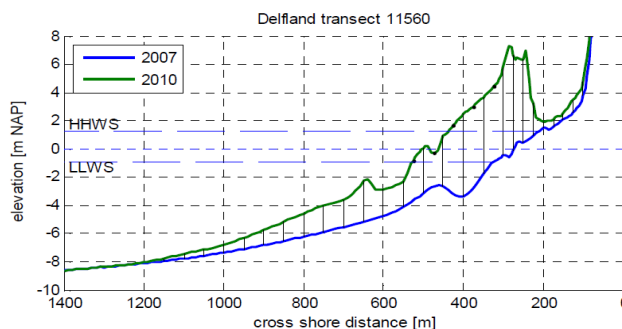
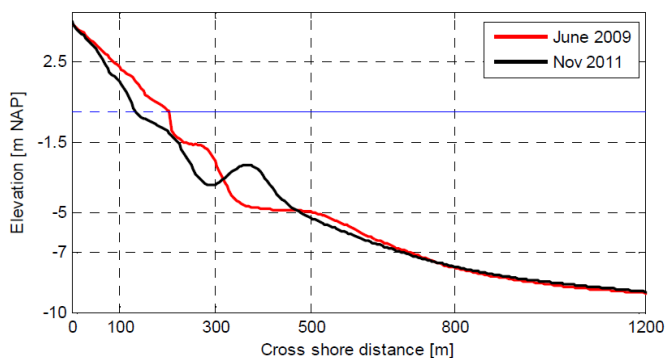
Metingen van de geomorfologische ontwikkelingen geven inzicht of de juiste randvoorwaarden voor de gewenste biotische ontwikkeling aanwezig zijn: binnen enkele jaren moet de duinvalei op de juiste maaiveldhoogte komen te liggen met een grondwaterstand die in de zomermaanden maximaal 50 cm onder maaiveld ligt en een verbrede oude zeereep op een maaiveldhoogte van drie tot vier meter ruim buiten het bereik van het grondwater.

De afgelopen jaren zijn in het duincompensatiegebied de zandtransporten en duinprofielen gemeten met twee meetmethoden: de vlakdekkende meetmethode van de maaiveldhoogtes d.m.v. laseraltimetrie en de veldmeting door landmeetkundige inmeting van raaien tussen de RijksStrandPalen van de zee en de oude zeereep d.m.v. GPS apparatuur.

Daarnaast loopt er een morfologisch onderzoek in het kader van Building with Nature. (Technische universiteit Delft Sectie Hydraulic Engineering en UNESCO-IHE, Delft Department of Water-Engineering) Zie box 6.1

Box 6.1

Sinds april 2009 wordt langs de kustlijn aan weerszijden van slag Vlugtenburg maandelijks morfologische metingen verricht. Over een breedte van 1750 meter langs 22 profielen -vergelijkbaar met de Jarkus meting- wordt de diepte van de vooroever gemeten tussen -9m en +5m NAP. Er wordt maandelijks bij springtij ingemeten met GPS (diepe delen jetski met GPS echosounder bij hoogwater en te voet met GPS bij laagwater). De resultaten laten zien dat door erosie het strand is afgekald; het zeewater komt sinds de aanleg bij gemiddeld hoogwater 75 meter verder landwaarts.



Figuur links: gemid. kustlijnprofiel direct na aanleg rode lijn juni 2009/zwarte lijn nov. 2011; doorgetrokken blauwe lijn is Gemiddeld Hoog Water.

Figuur rechts: Jarkusprofiel 11560 voor aanleg duincompensatie juni 2007 en na aanleg maart 2010

Bron: M.A. de Schipper et al. 2012

6.2 Meetmethode

De eerste methode is uitgevoerd als Jaarlijkse Kustmeting (Jarkus) die wordt uitgevoerd door Rijkswaterstaat. Met een vliegtuig wordt één keer per jaar over de kustlijn van Nederland gevlogen en wordt de maaiveldhoogte van de Nederlandse kust vastgesteld. Deze laseraltimetrie metingen hebben

een nauwkeurigheid van 5 bij 5 meter in oppervlakte en per centimeter in hoogte. De laseraltimetrie metingen zijn door Rijkswaterstaat aangeleverd in ArcGIS hoogtekaarten.

De andere methode is de veldmeting die in opdracht van het Zuid-Hollands Landschap door de landmeetkundige van het Bureau VanderHelm Milieubeheer is uitgevoerd. Deze veldmetingen zijn uitgevoerd met behulp van GPS apparatuur. De veldmeetkundige loopt bij deze metingen over verschillende raaien ter hoogte van de RijksStrandPalen van de zee tot op de oude zeereep. In totaal zijn 28 profielen opgemeten, tussen RSP 114.125 en 116.675. Bij elke zichtbare maaiveldwijziging is de locatie ingemeten. De raaien liggen evenwijdig op 100 meter van elkaar en geven de hoogte van het duin op de centimeter nauwkeurig weer en in de lengte op de decimeter nauwkeurig weer. Eenmaal per jaar zijn drie extra lange profielen ingemeten (DWP's 115, 147, 171) waardoor het interval is verdicht tot 50 meter. Daarnaast zijn er een afgesproken aantal profielen verlengd tot aan de laagwaterlijn; deze DWP's hebben een raailengte tot ca 520 meter.

Zie afbeelding xx

Frequentie

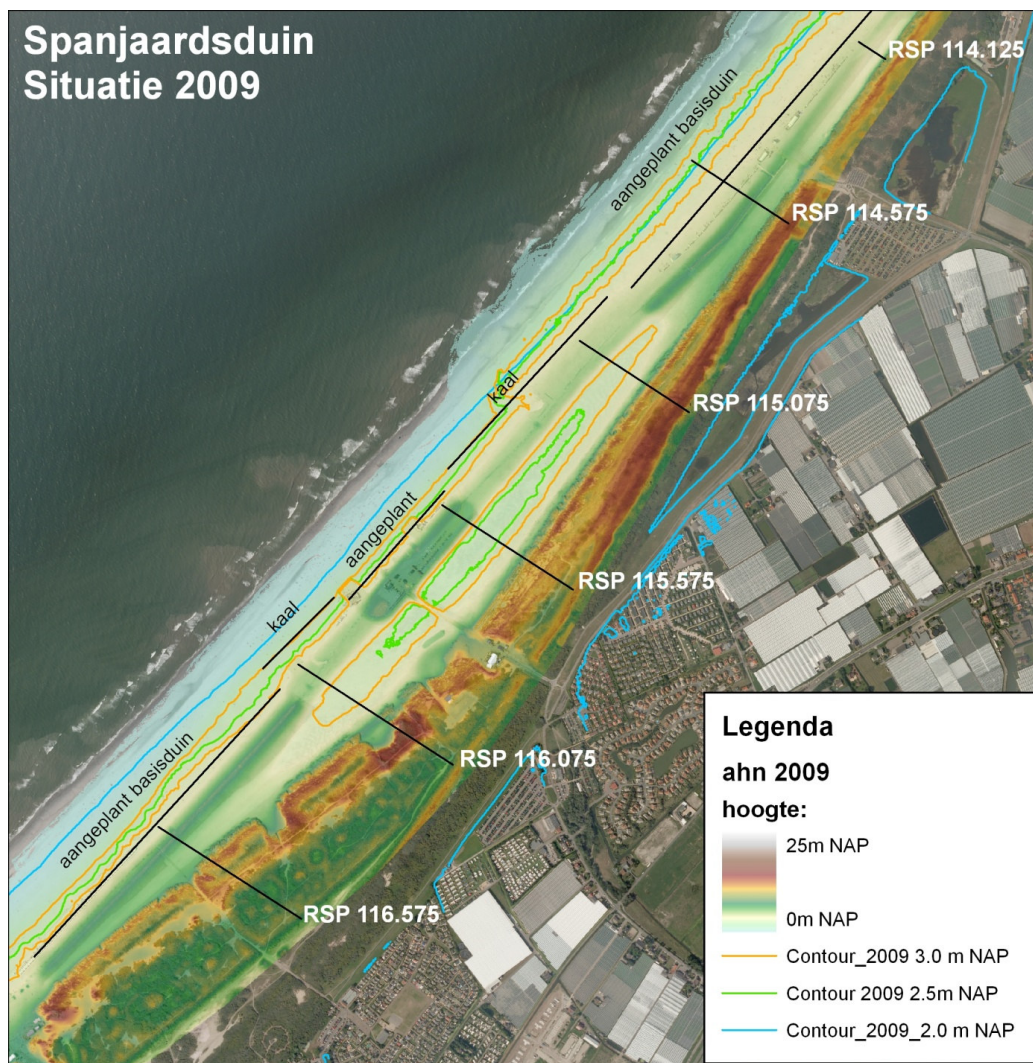
In tabel 6.1 staan de data waarop de metingen zijn verricht.

De beide metingen hebben op verschillende tijdstippen plaatsgevonden. Omdat de ontwikkeling van het duingebied op de langere tijdschaal relevant is en niet op een bepaald moment, zijn de verschillende meetdata niet van invloed.

Soort meting	Datum
Laseraltimetrie	18-03-2009
Veldmeting GPS	12-02-2010
Laseraltimetrie	10-03-2010
Veldmeting GPS	08-07-2010
Veldmeting GPS	13-10-2010
Veldmeting GPS	24-03-2011
Laseraltimetrie	11-07-2011
Veldmeting GPS	15-08-2011
Veldmeting GPS	17-11-2011

Tabel 6.1: Meetdata Jarkus (laseraltimetrie) en landmeetkundige profielmetingen (veldmeting GPS)

De ligging van het RijksStrandPalen net van Rijkswaterstaat is weergegeven in onderstaande figuur 6.1.



Figuur 6.1 Overzicht van het Spanjaards Duin direct na de aanleg in 2009. Bron RWS

6.3 Ontwikkelingen

Ontwikkeling 2010-2011

De ontwikkelingen tussen 2010 en 2011 zijn aan de hand van de laseraltimetrie-metingen op kaart gezet. (Zie rapport: Ontwikkelingen van een nieuw dungebiet bij de Delflandse kust, H. van Woerden & E. Schoor, 2012). De verschilkaart toont een nauwkeurigheid van een oppervlakte van 5x5 meter de erosie of sedimentatie in decimeters hoogte. Zie figuur 6.3 (noordkaart) en 6.4 (zuidkaart).

Vervolgens zijn de profielen van de veldmetingen aan deze laseraltimetrie kaarten toegevoegd. Er worden hierin geen (grote) verschillen opgemerkt.

Om de verschilkaart met de verschillende profielmetingen goed te vergelijken, is het gebied onderverdeeld in beplant en onbeplant noordelijk en zuidelijk basisduin en duinvallei. Figuur 6.2 geeft de verschillende delen in het gebied weer.



Figuur 6.2: Deelgebieden Spanjaards Duin

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

Verschillen tussen 2010 en 2011

Noordelijk deel beplant (Jarkusprofielen: 11431, 11450, 11469, 11488; landmeetprofielen 114.125 t/m 114.875)

In het noorden van het deel is er een flinke hoeveelheid zand op het basisduin terechtgekomen, ongeveer 50 tot 80 cm op de top en ongeveer 30 cm op het talud aan de valleizijde. In het zuiden van het noordelijke beplante basisduin is dit iets minder, maar op de overgang naar onbeplant basisduin is er wel ongeveer 70 cm bijgekomen. Het duinvallei deel direct ten zuiden van Slag Beukel is op gelijk hoogte gebleven. De oude zeereep is in het noorden ongeveer hetzelfde gebleven maar in het zuiden richting het onbeplante deel ongeveer 1 meter aangestoven.

Noordelijk deel onbeplant (ca 600 meter lengte) (Jarkusprofielen: 11510, 11535; landmeetprofielen 114.975 t/m 115.475)

Het basisduin is licht geërodeerd aan de zeekant en top. Aan de rand van de duinvallei en voet van het basisduin is de duinvoet ongeveer 20 cm hoger komen te liggen. Het overige deel van de duinvallei in het

noorden is zeer licht uitgestoven en in het zuiden gelijk gebleven. De oude zeereep is in het noorden meer dan 1 meter aangestoven. Aan de zuidkant is de erosie en sedimentatie variërend over de tijd verschillend maar over het algemeen gelijk gebleven. Zie afbeelding xx

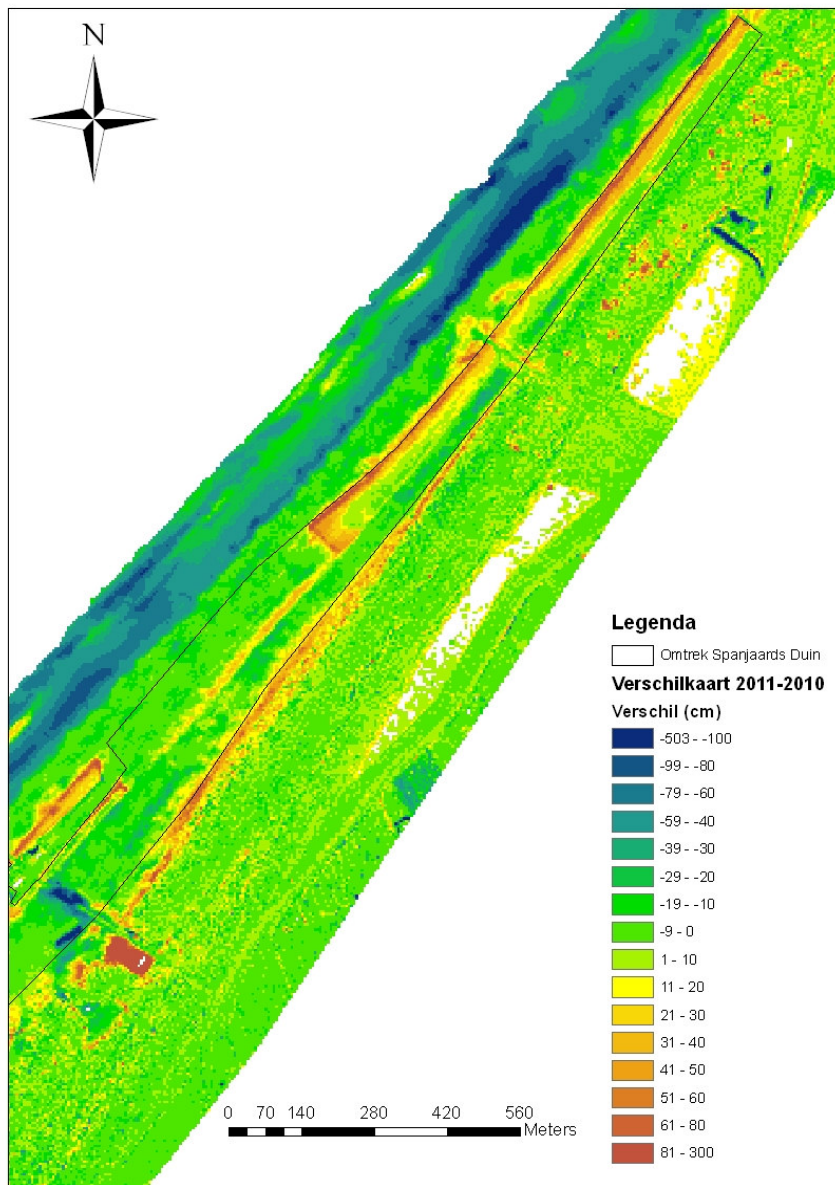


Fig.6.3: Verschilkaart Noordelijk deel Spanjaards Duin 10-03-2010/11-07-2011

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

Midden deel beplant (Jarkusprofielen: 11560, 11586; landmeetprofielen 115.575 t/m 115.875)

Op de voorkant en top van het basisduin is ongeveer 30 á 50 cm aangestoven. De duinvallei is ongeveer 20 cm uitgestoven en net ten zuiden en noorden van Slag Vlugtenburg zelfs meer dan 50 cm. (De slag Vlugtenburg is steeds door ingrepen vrij gehouden vanwege de noodzaak om de begaanbaarheid in stand te houden). Ook is te zien dat de duinvallei zich uitbreidt richting de voet van de oude zeereep. De top van de oude zeereep is ongeveer 1 meter hoger komen te liggen. Veel zand wordt ingevangen rondom Slag Vlugtenburg, deze invang verstoort de natuurlijke verstuiving en verhindert de ontwikkeling van de vochtige duinvallei.

Zuidelijk deel onbeplant (ca 240 meter lengte) (Jarkusprofiel: 11611; landmeetprofielen 115.975 t/m 116.075)

De top van het onbeplante basisduin is ongeveer 10 á 20 cm geërodeerd en duinvoet aan de duinvallei licht aangestoven. Profiel 11611 ligt op de rand van beplant en onbeplant en geeft dus een vertekend beeld. Het profiel laat zien dat op deze locatie het basisduin wel 1 meter hoger is komen te liggen. De duinvallei is over het algemeen gelijk gebleven, maar richting het zuiden ongeveer 30 centimeter uitgestoven. Op de helling van de oude zeereep is ongeveer 40 centimeter aangestoven. De hoogte van de top van de oude zeereep is vrijwel hetzelfde gebleven.

Zuidelijk deel beplant (Jarkusprofiel: 11636; landmeetprofielen 116.175 t/m 116.575)

In figuur 6.4 is mogelijk de invloed van de strandhuisjes op het zandtransport te zien. In het zuidelijke deel aan de duinvoet van het basisduin is ongeveer 30 á 40 centimeter zand bijgekomen. De top van het basisduin is in het noorden ongeveer 1 meter hoger komen te liggen, maar ten zuiden van Slag Stuifkenszand op zelfde hoogte gebleven. De duinvallei is in het noorden voor een klein deel ongeveer 30 cm uitgestoven, maar in het overige deel op gelijk hoogte gebleven. Wel is te zien dat de duinvallei zich richting de oude zeereep uitbreidt. Aan de achterzijde van de oude zeereep is volgens de veldmetingen ongeveer 1 meter zand gedeponeerd, maar dit is niet duidelijk te zien op ArcGIS kaart.

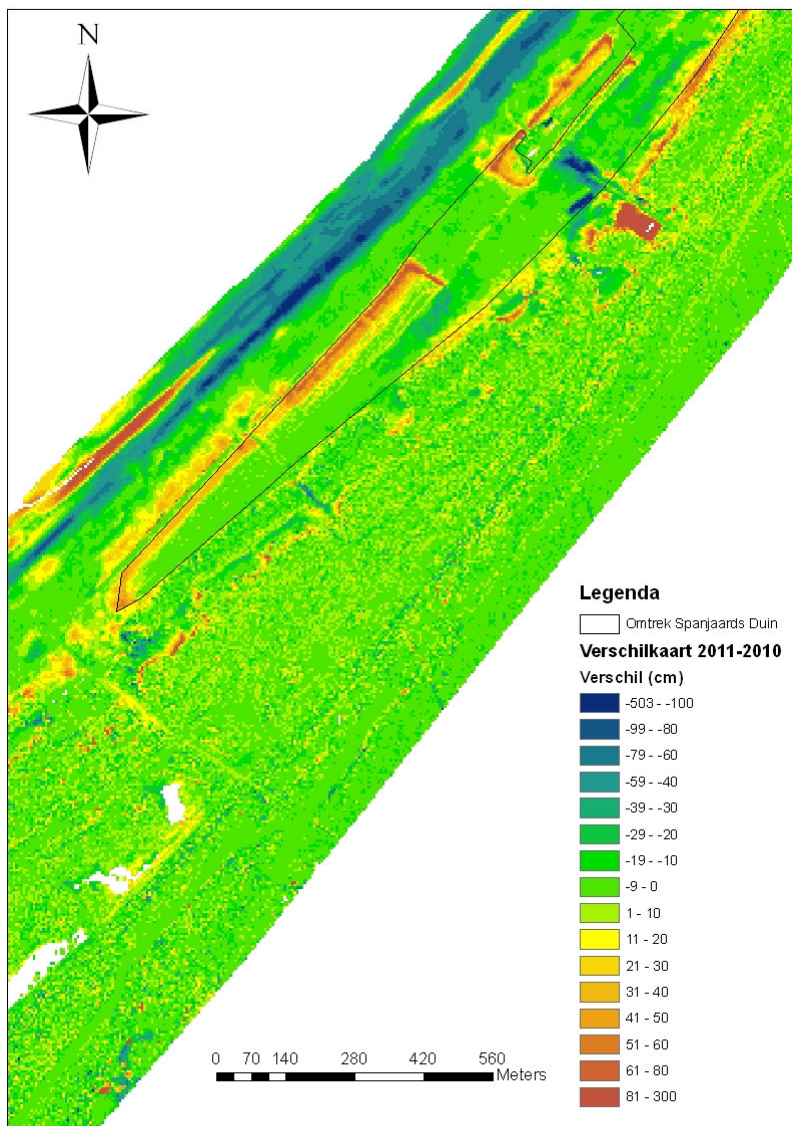
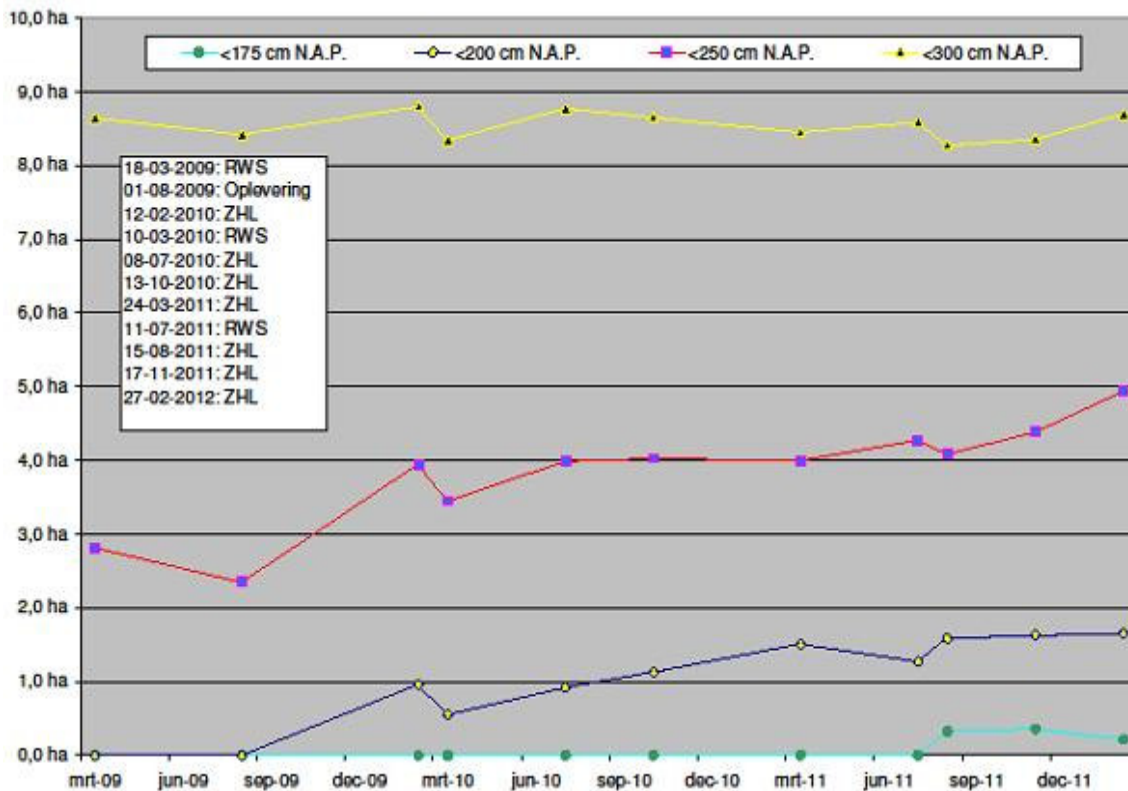


Fig.6.4: Verschilkaart zuidelijk deel Spanjaards Duin 10-03-2010/11-07-2011

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

Verschil

De veranderingen in oppervlakte van de verschillende hoogtecontouren in het gebied zijn berekend op basis van laseraltimetrie en veldmetingen en weergegeven in figuur 6.5. Per meetdatum is de grootte van de oppervlakte met een bepaalde hoogte berekend door middel van contourlijnen in ArcGIS. De opvallende afname (maart 2010) in oppervlakte van alle hoogtecontouren in het gebied kan zijn veroorzaakt door het verschil tussen de twee meetmethodes of een mogelijke storm die heeft plaatsgevonden tussen de metingen.



Figuur 6.5 Hoeveelheid oppervlakte per contourlijn (cumulatief)

Bron: Laurens Baars, Rijkswaterstaat

In het Ontwerpplan Duincompensatie (DHV, 2007) wordt vermeld dat de ideale maaiveldhoogte van de duinvallei tussen 2.1 en 2.7 meter + NAP ligt. In de grafiek is te zien dat ongeveer 4,9 hectare lager dan 2,5 meter +NAP ligt en 3,3 hectare tussen de 2,0 en 2,5 meter +NAP ligt. Dit gebied van 5 hectare voldoet dus aan de gewenste maaiveldhoogte volgens het Ontwerpplan. Van het overige deel ligt 1,8 hectare onder de 2,00 m +NAP en 0,2 hectare onder de 1,75 meter +NAP. Deze gebieden zijn dus verder uitgestoven dan verwacht en voldoen niet meer aan de verwachte ideale maaiveldhoogte. De kans bestaat dat als de grondwaterstand zich ontwikkelt volgens het Ontwerpplan (jaarlijks gemiddelde van 2,45 meter +NAP) een deel van de duinvallei permanent onder water komt te staan.

6.4 Situatie 2011

De huidige situatie van het Spanjaards Duin wordt beschreven aan de hand van de laatste laseraltimetrie- en een vergelijkbare veldmeting in 2011. De laseraltimetrie meting vond plaats op 11-07-2011 en de veldmeting op 15-08-2011. De laseraltimetrie meting is in figuur 6.6 in een ArcGIS kaart weergegeven met een legenda die tot en met 6 meter +NAP de hoogte op 50 centimeter nauwkeurig weergeeft. Boven 6 meter +NAP is de hoogte op 1 meter nauwkeurig, omdat deze hoogtes niet van belang zijn voor de vorming van de vochtige duinvallei. In figuur 6.7 zijn de verschillende raaien van de veldmetingen

omgezet tot een vlakdekkende kaart in ArcGIS. De noordelijke en zuidelijke delen zijn in deze meetronde niet ingemeten omdat deze geen potentie vormen voor vochtige duinvallei. De legenda van de veldmeting kaart is hetzelfde als van de laseraltemetrie kaart. Aan de hand van de twee kaarten wordt een beeld geschetst van de situatie van het gebied in juli/augustus 2011. De beschrijving is hieronder weergegeven als subparagrafen basisduin, duinvallei en oude zeereep.

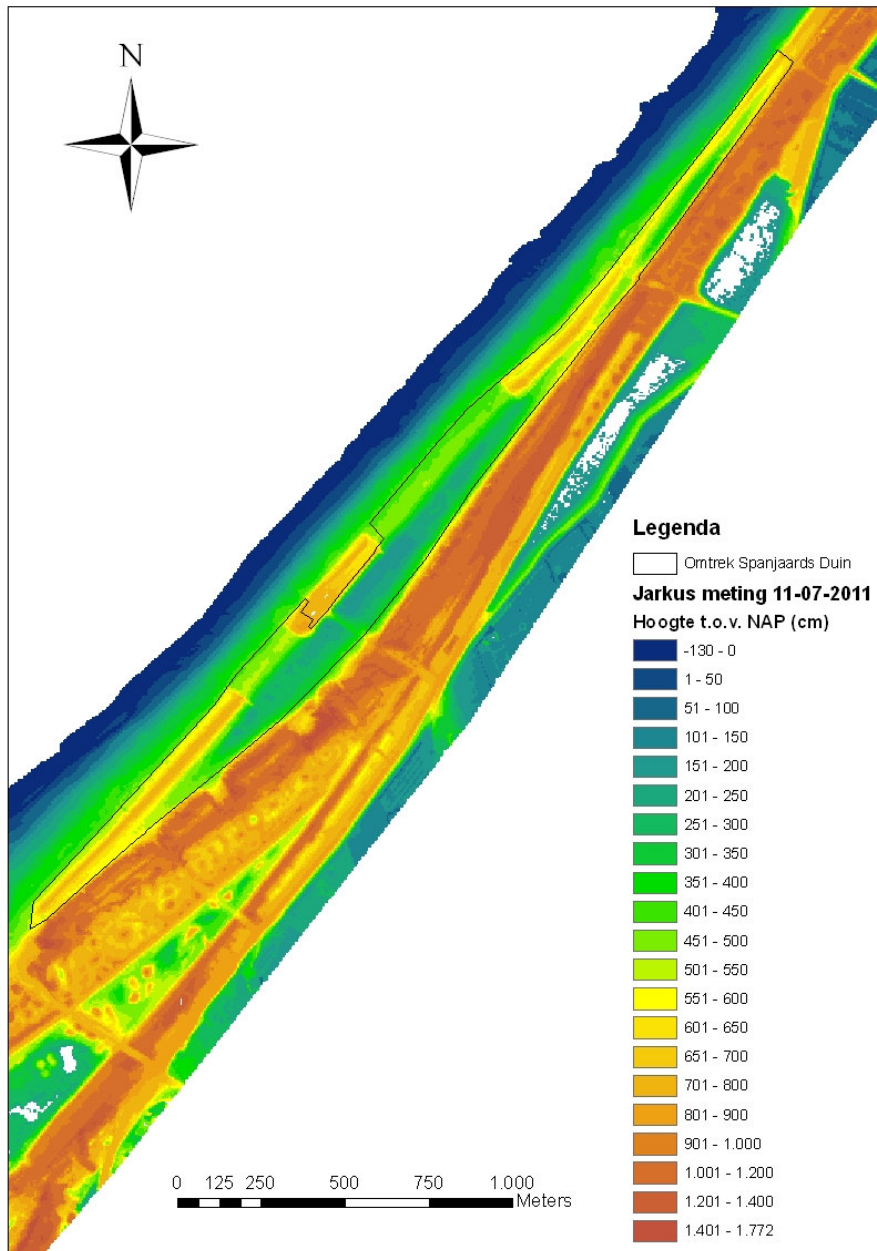


Fig. 6.6 Hoogtekaart 2011 o.b.v. laseraltemetrie

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

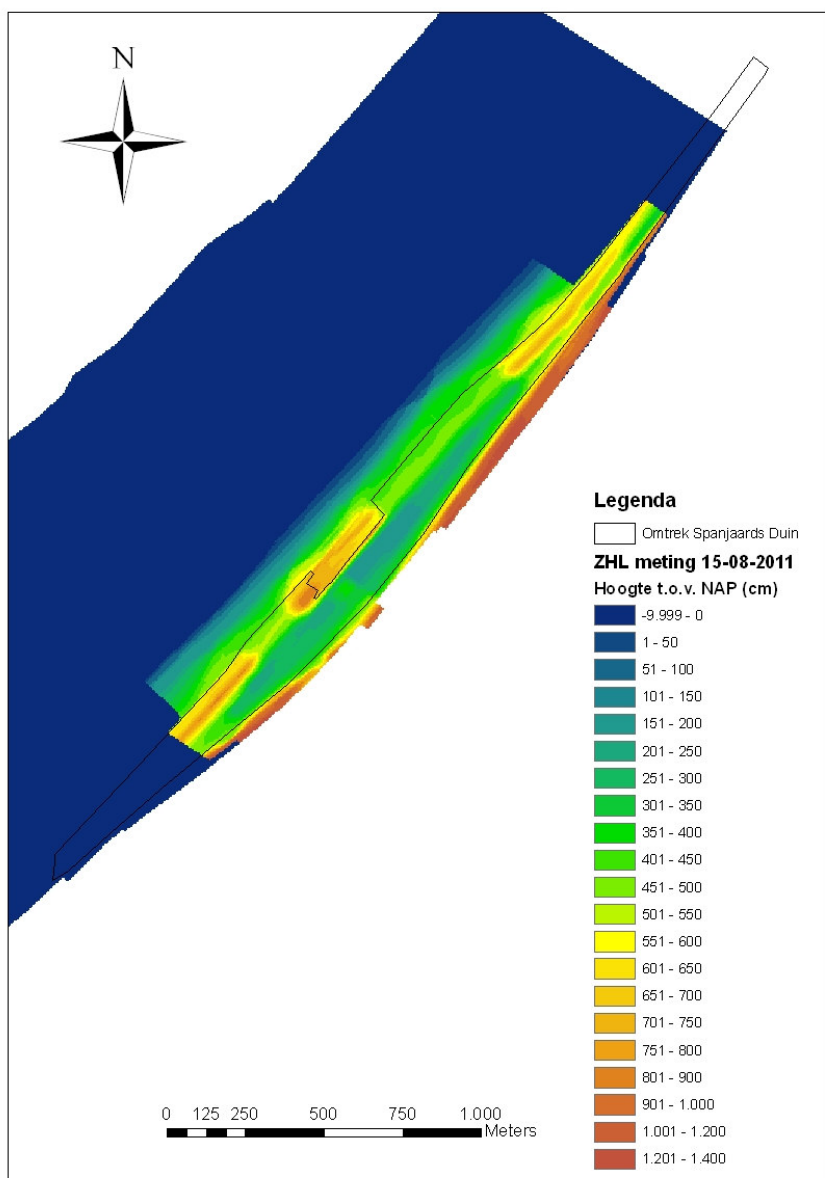


Fig.6.7 Hoogtekaart 2011 op basis van veldmetingen

Bron: H. van Woerden & E. Schoor, 2012

Basisduin

Door de zandtransporten tussen 2010 en 2011 is het noordelijke beplante basisduin ten noorden van Slag Beukel op ongeveer 6 meter +NAP komen te liggen. Ten zuiden van Slag Beukel is het noordelijke beplante basisduin op 7 meter +NAP komen te liggen. Het noordelijke onbeplante basisduin ligt op 4,5 á 5 meter +NAP dit is dus 1 meter lager dan de aanleghoogte. Het middelste beplante basisduin ligt onderhand al op 8 á 9 meter hoogte en is dus juist 2 á 3 meter hoger komen te liggen sinds de aanleg. Het zuidelijke onbeplante basisduin ligt op ongeveer 5,50 meter +NAP en het zuidelijke beplante basisduin op 8 meter +NAP. Het is dus duidelijk dat beplante delen basisduin hoger zijn komen te liggen en de onbeplante delen basisduin lager zijn komen te liggen. Dit beeld heeft zich verder doorgezet zoals in figuur 6.5 en op de veldmetingkaart van november 2011 in figuur 6.8 is te zien.

Duinvallei

De duinvallei in het noorden (zie figuur 6.6) is door sedimentatie op ongeveer 4 meter +NAP komen te liggen en ligt dus ruim boven de gewenste uiterste hoogte van de vochtige duinvallei (tussen 2.1 en 2.7 meter +NAP). Dit deel is in deze meetronde van de veldmetingen niet meegenomen (zie figuur 6.7). De duinvallei ter hoogte van het onbeplante basisduin ligt op ongeveer 2,5 meter +NAP en voldoet dus aan de ideale maaiveldhoogte. De duinvallei achter het beplante basisduin in het midden ligt op veel plekken nu onder de 2 meter +NAP en is dus (te) ver uitgestoven. Dit beeld heeft zich doorgezet zie figuur 6.8 .

De duinvallei achter het zuidelijke onbeplante basisduin ligt tussen de 2 en 2,5 meter +NAP en ligt dus op de ideale hoogte. Ten zuiden achter het beplante basisduin ligt de duinvallei op ongeveer 4 meter +NAP en in de zuidpunt loopt dit zelfs op tot 6 meter +NAP. De noord- en zuidpunten van de vallei zijn ongeschikt voor de ontwikkeling van vochtige duinvallei, maar wel geschikt voor de ontwikkeling van grijs duin.

Oude zeereep

De oude zeereep loopt op van 5 meter +NAP tot ongeveer 14 meter +NAP aan de top. Aan de hand van figuren 6.3 en 6.4 is te zien dat de duinvoet van de oude zeereep op enkele plekken iets breder is geworden, maar op veel plekken hetzelfde is gebleven.

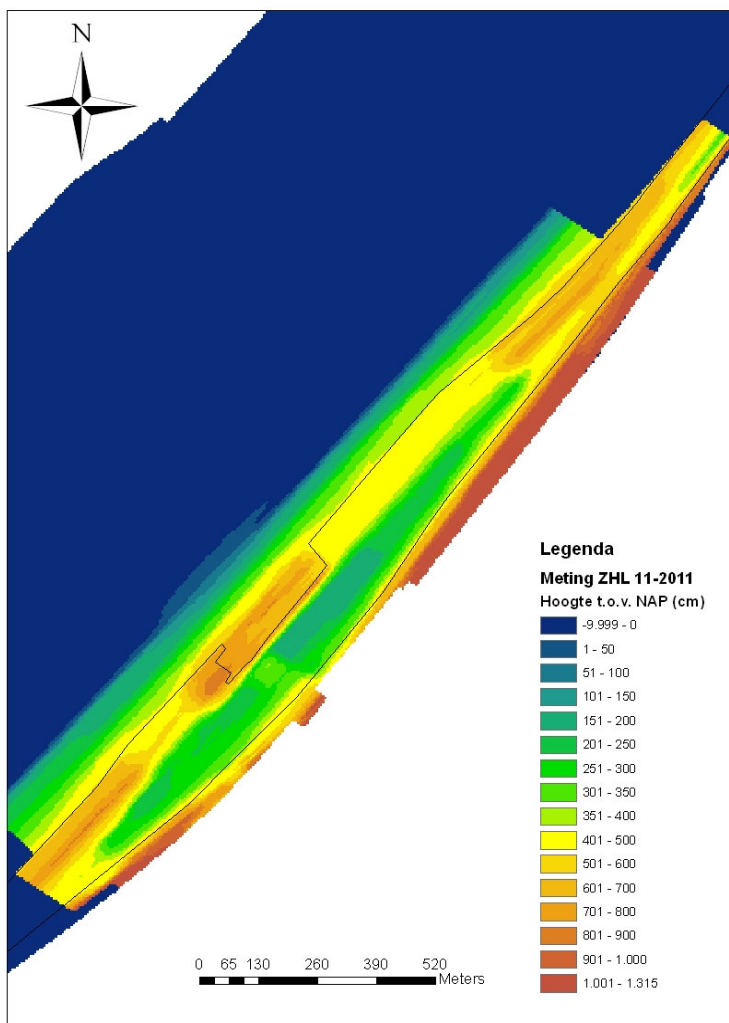


Fig.6.8 Hoogtekaart 2011 o.b.v. veldmeting november 2011

Bron: H.van Woerden& E.Schoor, 2012

6.5 Samenvatting Ontwikkeling

Hieronder zijn de belangrijkste bevindingen op een rij gezet. Deze zijn gekoppeld aan de eisen zoals in het Ontwerpplan (DHV, 2007) beschreven. Zie box 6.2.

Basisduin

- De beplante delen basisduin blijven, door de invang van zand door het aangeplante helmgras, waarschijnlijk in hoogte toenemen. De taluds aan beide kanten blijven zich uitbreiden en worden daardoor flauwer. Dit is dus gunstig voor de ontwikkeling van het grijs duin, maar versmalt de ruimte voor de ingesloten duinvallei.
- Het middelste deel beplant basisduin is meer in hoogte toegenomen. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de bebouwing (strandpaviljoen, reddingsbrigade) op het duin.
- De onbeplante delen basisduin komen steeds lager te liggen; de duinvoet aan de kant van de duinvallei (luwe zijde) is verschoven waardoor het talud aan deze kant flauwer is geworden. Het talud aan de zeezijde is in hoogte afgenomen.
- De aanwezige schelpenvloertjes op de delen onbeplante basisduin die in Jaarverslag 2009-2010 (Arens et al, 2011, p. 27) werden benoemd zijn nog steeds aanwezig en hebben blijkbaar de erosie niet tegengehouden.

Duinvallei

- De duinvallei is over de gehele lengte in het midden enkele decimeters uitgestoven, maar ten noorden vanaf het midden beplante basisduin versmalt de duinvallei zich verder en zet de ontwikkeling zich van de vorige periode door (Arens et al, 2011, p. 26). De meting uit november 2011 zie fig. 6.8. laat zien dat de duinvallei in het noorden verder is afgenomen door instuiven.
- De stukken duinvallei die achter de delen beplant basisduin liggen eroderen meer dan de delen achter het onbeplante basisduin.
- In het Ontwerpplan (DHV, 2007,) is er van uitgegaan dat de duinvallei nog enkele decimeters zou instuiven. Een tegenovergestelde ontwikkeling doet zich hier nu voor: Het grootste deel van de duinvallei stuift uit en komt daardoor onder de gewenste optimale maaiveldhoogte van tussen de 2,1 en 2,7 meter +NAP te liggen. Wanneer de verwachte jaarlijks gemiddelde grondwaterstand van 2,45 meter +NAP wordt bereikt zal een deel van de duinvallei dan zeer waarschijnlijk permanent onder water komen te staan.

Oude zeereep

- In de oude zeereep is het verschil tussen beplante en onbeplante delen basisduin te zien. Ter hoogte van de beplante delen basisduin is weinig veranderd in de oude zeereep. Ter hoogte van de onbeplante delen basisduin en noordoostelijk hiervan is juist wel veel zand bijgekomen.
- Ter hoogte van het noordelijke onbeplante basisduin heeft de oude zeereep veel zand ingevangen, waardoor de top hoger is komen te liggen en de duinvoet zich richting de duinvallei heeft uitgebreid. Dit is gunstig voor de vorming van grijze duinen, maar ongunstig voor de omvang van de duinvallei.
- De oude zeereep zal ongeveer 40 meter breed moeten worden voor de ontwikkeling van grijs duin. Deze verbreding is op de delen achter het onbeplante basisduin al voor een deel gerealiseerd, maar achter de beplante delen basisduin is de oude zeereep nog weinig veranderd.

Box 6.2 Ontwerpplan Duincompensatie (DHV, 2007)

In Ontwerpplan Duincompensatie (DHV, 2007) is aangegeven dat na ongeveer 5 jaar de abiotische aspecten in het duingebied moeten zijn ontwikkeld.

Het basisduin heeft bij aanleg een hoogte van 7 meter +NAP (talud variërend tussen de 1:5 en 1:7). Een natuurlijke duin is steiler, maar dit vergemakkelijkte de landschappelijke inpassing. Bovendien is de verwachting dat door instuiving van het duin een meer natuurlijke vorm zal ontstaan. Verder was het basisduin bij aanleg gemiddeld 50 meter breed. De afstand tussen de laagwaterlijn en duinvoet van het basisduin bedroeg 200 meter bij aanleg. Voor de aanleg van het gebied is er gekozen om zand te gebruiken dat zoveel mogelijk op het zand van het bestaande strand lijkt en het goed kan stuiven. Daarnaast moest het zand arm zijn aan slib en grove delen zoals schelpen. Hieronder valt dus de vorming van de juiste maaiveldhoogtes van het gebied voor de toekomstige duinvallei en grijze duinen.

Om de compensatieopgave te halen moeten in de toekomst 6,1 hectare vochtige duinvallei zijn. Om geen risico te lopen dat deze compensatieopgave niet wordt behaald is er in het Ontwerpplan gekozen om de vochtige duinvallei iets groter aan te leggen. De vochtige duinvallei is van noord tot zuid ongeveer 1200 meter lang en variërend van 70 tot 90 meter breed. Dit maakt het gebied totaal 8 hectare groot en is er een buffer als delen van de duinvallei worden ingestoven met zand.

Voor de breedte van 70-90 meter is ook gekozen, omdat een brede duinvallei de risico's op instuiven vermindert (een smalle vallei stuift sneller in). Het maaiveld van de vallei is aangelegd tussen de 1.9 en 2.5 m +N.A.P., waarbij verwacht wordt dat er nog tussen de 0.1 en 0.25 meter instuift. Hierdoor zal het maaiveld op de gewenste ideale maaiveldhoogte van tussen de 2.1 en 2.7 meter + NAP moeten komen te liggen. Er is hierbij van een toekomstige jaarlijks gemiddelde grondwaterstand van 2.45 meter +NAP uitgegaan en dat het grondwater niet meer dan 50 cm onder maaiveld mag liggen in de zomermaanden.

Verder is aangegeven dat het voor de ontwikkeling van grijs duin de bedoeling is dat de oude zeereep ongeveer 40 meter breder wordt door aanstuiving. Dit gebied moet ongeveer tussen de 3 en 4 meter +NAP hoog worden zodat deze buiten het bereik van grondwater ligt.

7 GRONDWATER

7.1 Aanleiding

Het grondwater is van groot belang voor de ontwikkeling van de beoogde duinvegetatie in het duincompensatiegebied. De natuurlijke processen moeten ervoor zorgen dat de duinvallei op de goede hoogte komt te liggen en dat er een zoetwaterbel in de bodem van het duingebied ontstaat. De zoetwaterbel ontstaat door een overschot van neerslag minus verdamping in de bodem van de duinvallei. Dit overschot zal op het zoute grondwater komen te liggen en de totale grondwaterstand doen verhogen.

Metingen van de grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit geven inzicht of de juiste randvoorwaarden voor de gewenste biotische ontwikkeling aanwezig zijn: binnen enkele jaren moet de duinvallei op een zodanige maaiveldhoogte komen te liggen dat grondwaterstand in de zomermaanden maximaal 50 cm onder maaiveld ligt en een verbrede oude zeereep op een maaiveldhoogte van drie tot vier meter ruim buiten het bereik van het grondwater.

In het Ontwerpplan Duincompensatie Delflandse Kust zijn er bij de verwachte maaiveldhoogten in de duinvallei berekeningen gedaan voor de toekomstige grondwaterstanden. Zie box 6.2.

Volgens deze berekeningen moet de gewenste grondwaterstand en kwaliteit van de zoetwaterbel in circa 5 jaar worden behaald. Er is hierbij uitgegaan van een gemiddelde jaarlijkse neerslag van 700 mm per jaar (gemiddelde van afgelopen 10 jaar) en dat de vegetatieontwikkeling in de eerste vijf jaar minimaal is. Hierdoor zal de verdamping de eerste 5 jaar klein zijn en de netto infiltratie groot.

De grondwaterstand is gemeten door de waterpeilen regelmatig te meten in een aantal voor dit doel geplaatste peilbuizen. De grondwaterkwaliteit is tweemaal per jaar gemeten door bemonstering van het water in de peilbuizen.

Dit Jaarverslag omvat gegevens van de periode tot twee en half jaar na de aanleg van het duincompensatiegebied.

7.2 Meetmethode

Grondwaterstanden

De grondwaterstandgegevens zijn verzameld door het Hoogheemraadschap Delfland. De peilbuizen zijn in twee raaien geplaatst; ca 500 meter ten noorden van slag Vlugtenburg en 70 meter ten zuiden van deze slag. Vanaf 2008 zijn elke 14 dagen de waterstanden opgenomen. Aanvankelijk waren er 4 buizen en na de aanleg van het gebied zijn er zeewaarts in elke raai twee buizen bij geplaatst. Op advies van Deltares heeft de CBDB (Commissie Dagelijks Beheer Duincompensatie) besloten om in de duinvalleien nog twee extra buizen te plaatsen en de meetfrequentie te verlagen naar éénmaal per maand. Deze zijn april 2011 geplaatst en aangeduid als N3a (noordraai) en Z3a (zuidraai). Zie figuur 7.1 Locatie van de peilbuizen en Tabel 7.1 met startdatum metingen.

Peilbuizen	Locatie	Startdatum meting
Noord 1/Zuid 1*	Landzijde oude zeereep	19-05-2008
Noord 2/Zuid 2	Op oude zeereep	19-05-2008
Noord 3/Zuid 3	Tussen duinvallei en oude zeereep	14-10-2009
Noord 4/Zuid 4	Op basisduin	14-10-2009
Noord 3A/Zuid 3a	In duinvallei	16-05-2011

Tabel 7.1: Startdatum metingen

** Peilbuis Z1 is in 2009 na 10 maand metingen herplaatst (i.v.m. foute filterhoogte)*



Fig. 7.1 Locatie van de peilbuizen
N= noordraai met nr. peilbuis;
Z= zuidraai met nr. peilbuis
Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

7.3 Ontwikkeling grondwaterstanden

Bron: Ontwikkelingen van een nieuw duingebied bij de Delflandse kust; H.van Woerden & E.Schoor, 2012.

De ontwikkeling van de grondwaterstanden zijn voor de noordraai in de figuur 7.2 en voor de zuidraai in figuur 7.3 weergegeven.

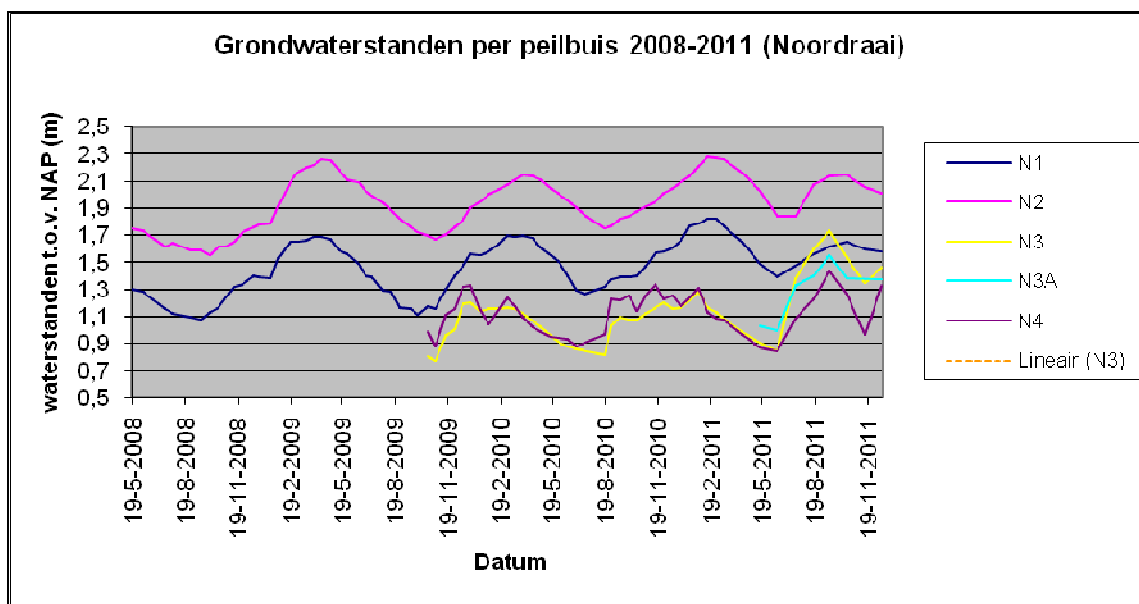
In de zomersituatie van de opeenvolgende jaren klimt het laagste punt. In de wintermaanden is er geen sprake van stijging van de hoogste waarden.

Deze toename in de zomer wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de toename van de hoeveelheid gevallen neerslag in de zomers. Zie fig. 7.4.

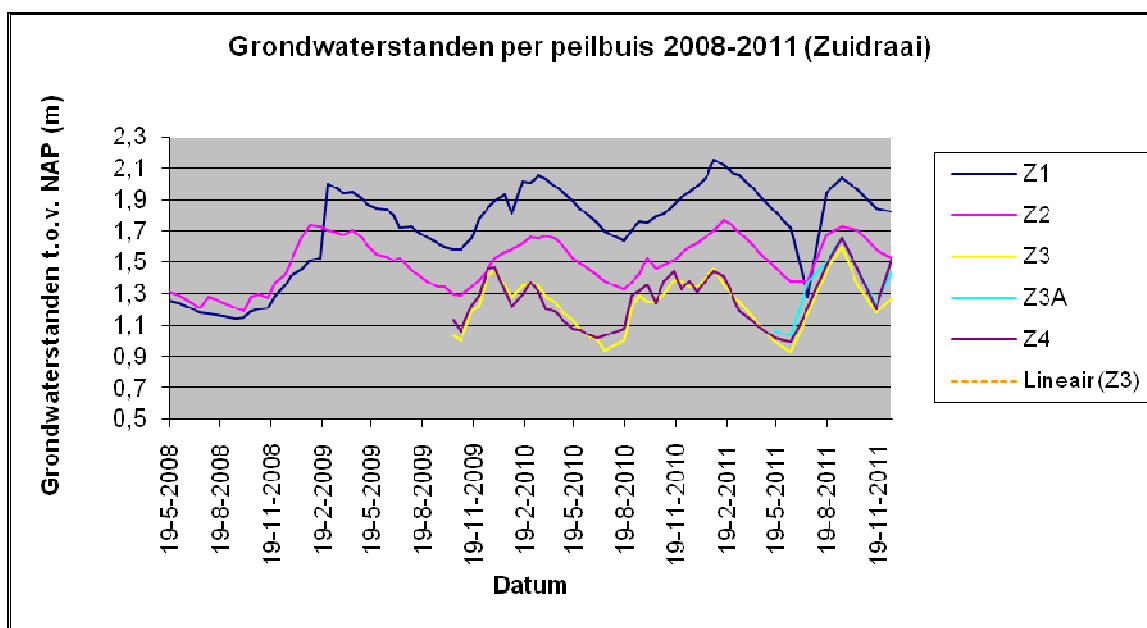
De grondwaterstanden op locaties N/Z3 en N/Z4 reageren direct op de neerslag dat samenhangt met de locatie: het grondwater zit hier minder ver onder het maaiveld en de infiltratie en verdamping heeft een directer effect. Dit geldt ook voor de droge periode zoals tussen 6-11-2011 tot 26-11-2011 toen er geen neerslag is gevallen. Zie fig. 7.5.

De peilbuizen op locaties N/Z3A staan er te kort, meting sinds mei 2011, om er uitspraken over te doen.

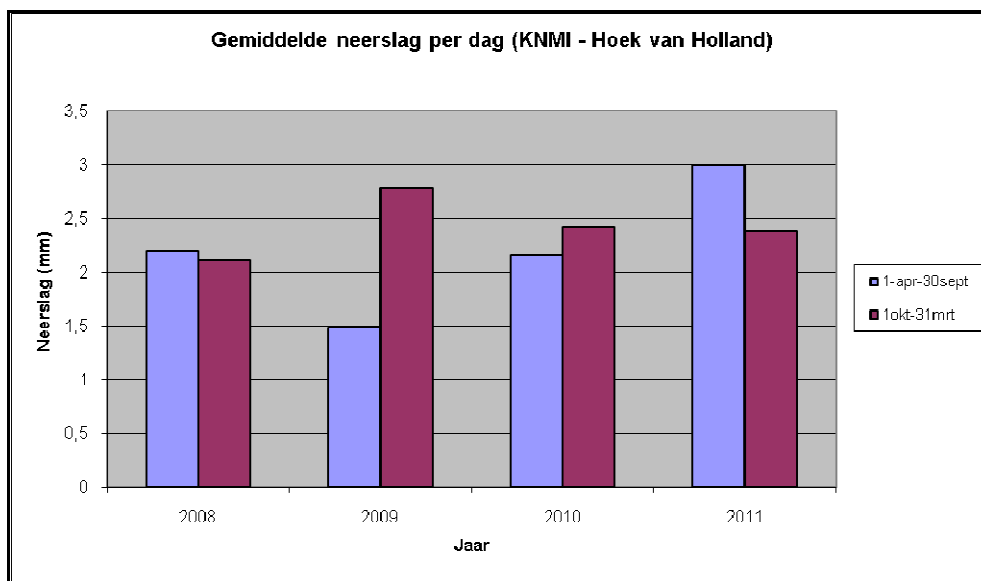
Peilbuis Z1 is in 2009 (na 10 maand metingen) herplaatst i.v.m. de hoogte van een fout geplaatst filter. Dit is de verklaring voor de sprong in de waarde op 19-2-2009. Op 15-7-2011 is waarschijnlijk sprake van een meetfout omdat de gemeten lage waarde niet te verklaren is in samenhang met de grote hoeveelheid neerslag 69,2 mm op 14-7-2011. Zie fig. 7.5.



Figuur 7.2: Grondwaterstanden noordraai
 Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012



Figuur 7.3: Grondwaterstanden zuidraai
 Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012



**Fig. 7.4 Gemiddelde neerslag zomerhalfjaar 1 april/30 sept. blauw
winterhalfjaar 1 okt./31 maart paars**

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

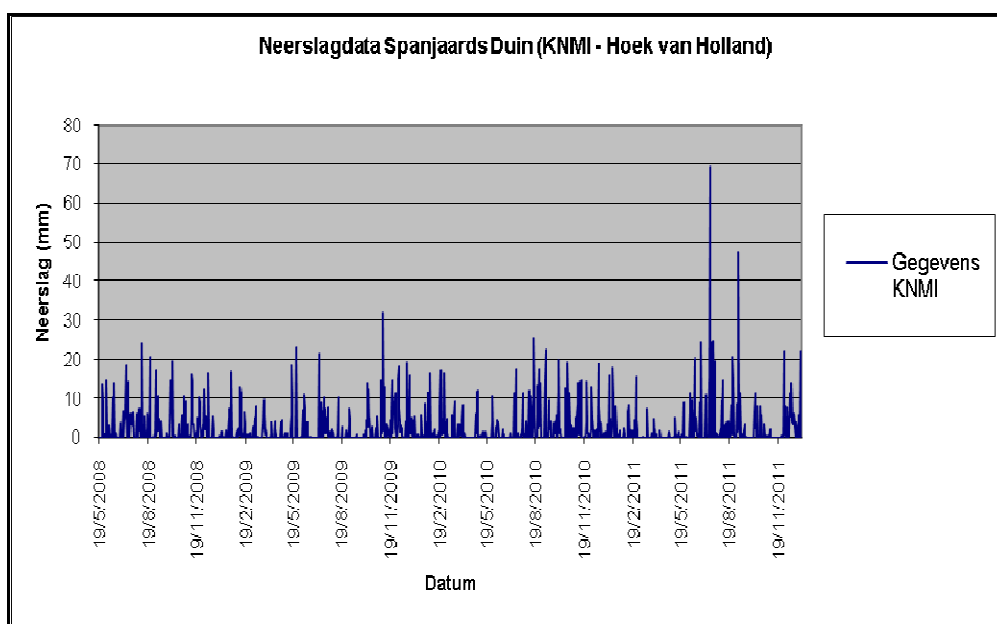
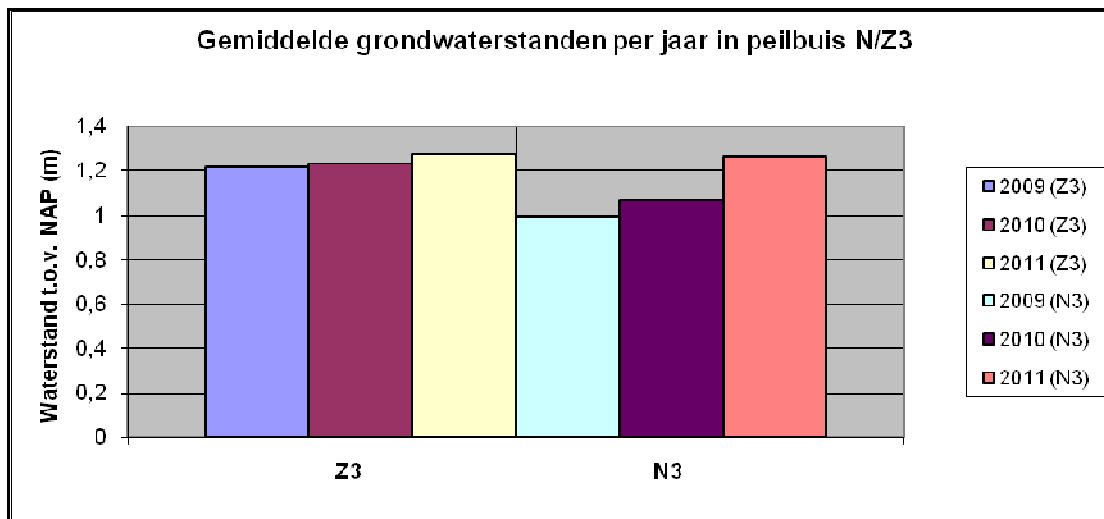


Fig. 7.5 Neerslagdata in mm. Meetstation Hoek van Holland

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

Om de verhoging van de gemiddelde grondwaterstanden in de duinvallei te onderzoeken zijn de peilbuizen N/Z3 gebruikt, omdat hiervan een reeks gegevens beschikbaar is. In de grafiek is te zien dat de gemiddelde grondwaterstand in de zuidelijke duinvallei in 2009 al hoger lag dan in de noordelijke duinvallei. Dit kan veroorzaakt worden doordat de kustlijn aan de zuidkant breder is dan aan de noordkant. Hierdoor was de stijghoogte van de zoetwaterbel aan de zuidkant al hoger. Een andere oorzaak kunnen de duinvalleien De Banken aan de noordkant achter de oude zeereep zijn; het grondwater kan beter afstromen. De verhoging van de waterstand in de noordelijke duinvallei in de afgelopen 3 jaar heeft er voor gezorgd dat de waterstanden in de noordelijke en zuidelijke vallei ongeveer even hoog zijn komen te liggen.



Figuur 7.6: Grondwaterstand peilbuis nr.3 in noord- en zuidraai
Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

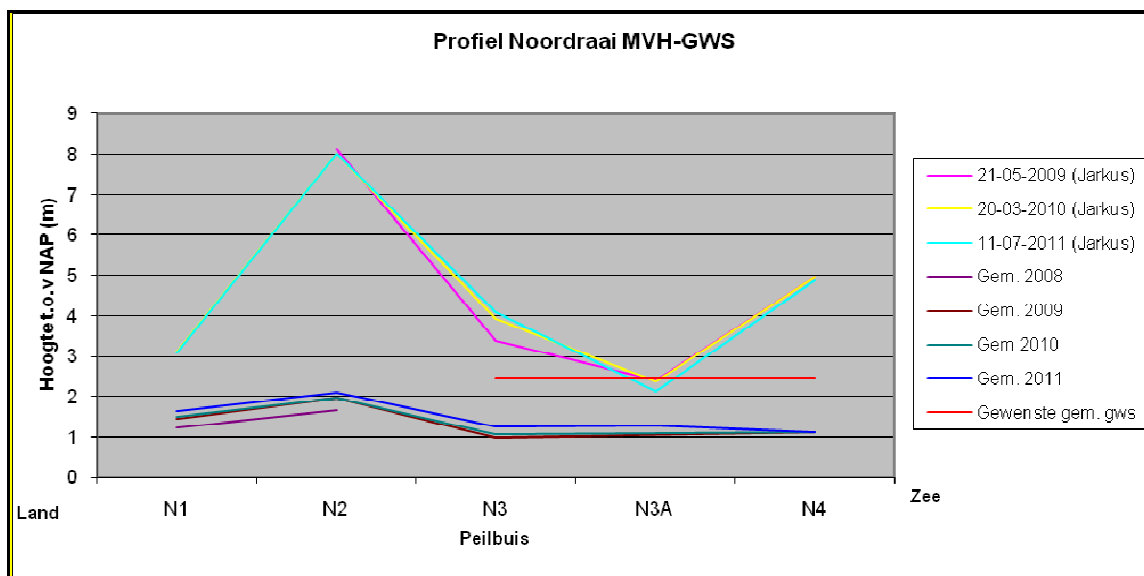
7.4 Grondwaterprofielen

Uit: Ontwikkelingen van een nieuw duingebied bij de Delflandse kust; H.van Woerden & E.Schoor, 2012.

Om te laten zien hoe de grondwaterstanden zich ontwikkelen ten opzichte van het maaiveld zijn de maaiveldhoogtemetingen van Jarkus op locatie van de peilbuizen gebruikt. Deze metingen zijn genomen op 18-3-2009, 10-3-2010 en 11-7-2011.

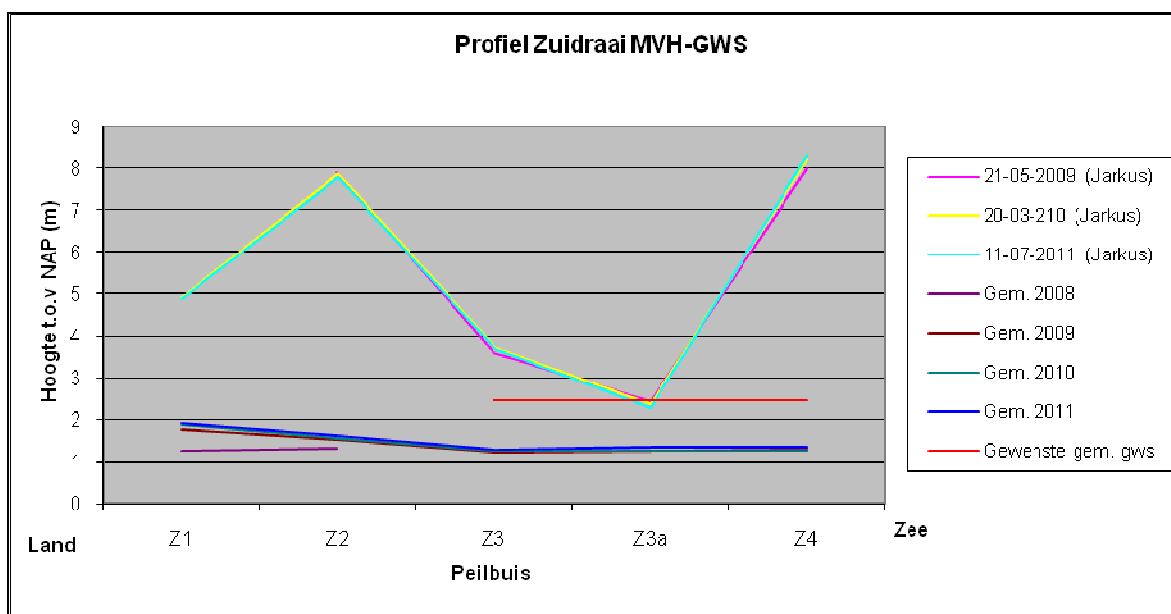
Het grondwaterverloop ten opzichte van het maaiveld is voor de noordraai en zuidraai in de figuren 7.9 en 7.10 weergegeven. In de noordraai is af te lezen dat de duinvallei dieper wordt en de voet van de oude zeereep hoger. De duinvallei is hier geërodeerd tot een maaiveldhoogte van ca 2,00 meter +NAP. In de zuidraai blijft de maaiveldhoogte in de duinvallei op ca 2,45 meter +NAP. Zie ook hoofdstuk 6.

Hoewel de maaiveldhoogte in de noordraai al dieper dan verwacht ligt en de zuidraai op een goede hoogte ligt, heeft het grondwater het maaiveld nog niet bereikt. De gewenste situatie is een jaarlijks gemiddelde grondwaterstand van 2,45 meter +NAP (zie grafiek).



Figuur 7.7: Grondwaterstanden t.o.v. maaiveld noordraai
 Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

In figuur 7.7 is te zien dat de gemiddelde grondwaterstand in 2011 over het hele profiel ongeveer 10 centimeter hoger ligt dan in 2010. In het basisduin (N4) is de stijging van het grondwater het minst. In de duinvallei op locatie N3A is het maaiveld tot ongeveer 2,1 meter +NAP geërodeerd en ligt de grondwaterstand op ongeveer 1,3 meter +NAP komen te liggen. Deze afstand van 0,8 meter is nog steeds ruim boven de gewenste maximale afstand van 0,5 meter in de zomermaanden.

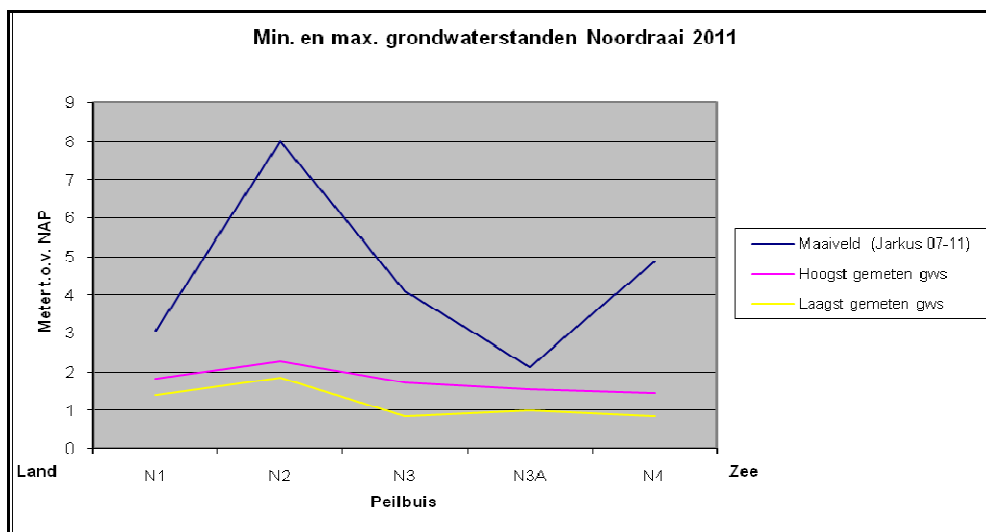


Figuur 7.8: Grondwaterstanden t.o.v. maaiveld zuidraai
 Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

In fig. 7.8 is te zien dat de grondwaterstanden in de zuidraai in de periode 2010 tot 2011 over de gehele raai met ongeveer 4 á 5 centimeter toegenomen. Op locatie Z3A is de grondwaterstand iets meer gestegen met circa 7 centimeter.

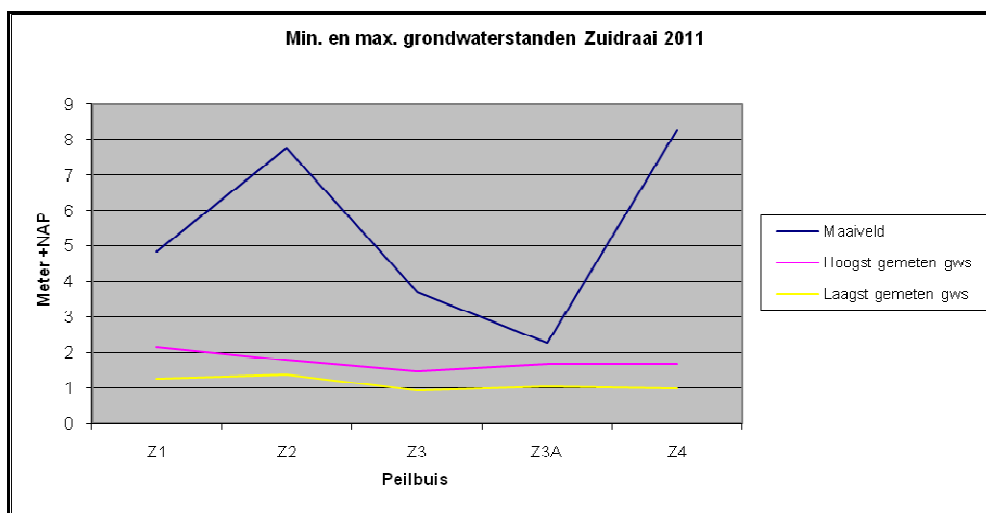
Maximale en minimale grondwaterstanden

Om een indruk te krijgen hoe binnen het gebied de grondwaterspiegel fluctueert, zijn de hoogst en laagst gemeten grondwaterstanden per peilbuis weergegeven in de figuren 7.9 en 7.10. Op de duinvoet van de oude zeereep (N3) is het verschil het grootst: 89 centimeter. Dit komt in de buurt van de maximale fluctuatie van 1 meter in extreem droge en vochtige jaren zoals wordt verwacht (Ontwerpplan DHV, 2007). Deze fluctuatie kan mede komen door de afstroming van het grondwater uit de oude zeereep naar de duinvallei. In de laagst gemeten grondwaterstanden is te zien dat het grondwater bijna 1,5 meter onder het maaiveld ligt. Dit is dus veel meer dan de gewenste uitgangssituatie waarin het grondwater maximaal 50 centimeter onder het maaiveld mag komen te staan in droge zomers.



Figuur 7.9: Minimale en maximale grondwaterstand noordraai

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012



Figuur 7.10: Minimale en maximale grondwaterstand zuidraai

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

In de duinvallei van de zuidraai (Z3A) bedraagt het verschil tussen de hoogste en laagste gemeten grondwaterstand 62 centimeter. Dit is dus ruim boven de verwachte fluctuaties in Ontwerpplan voor extreem droge en vochtige jaren.

7.5 Conclusies grondwater

De verhoging van de grondwaterstanden in het gebied zijn de afgelopen jaren redelijk gestaag gegaan.

- de grondwaterstanden in de zomermaanden zijn elk jaar hoger komen te liggen. Vooralsnog lijkt dit een gevolg is van de toename in neerslag in de zomerperiodes in de afgelopen 3 jaar;
- De grondwaterstanden in de noordelijke duinvallei lagen bij aanleg in 2008 lager dan de grondwaterstanden in de zuidelijke duinvallei; het grondwater in de noordelijke vallei is sneller gestegen zodat het grondwaterstand in de beide valleien bijna gelijk is;
- De profielen met gemiddelde grondwaterstanden en maaiveldhoogtes laten zien dat in de noordelijke duinvallei het grondwater en maaiveld naar elkaar toekomen. Het verschil tussen maaiveldhoogte en grondwaterstand bedraagt nog ongeveer 1 meter;
- De zuidelijke duinvallei had bij de aanleg hogere grondwaterstanden en goede maaiveldhoogte. De grondwaterstanden zijn in de zuidelijke duinvallei weinig gegroeid.

8 GRONDWATERKWALITEIT

8.1 Aanleiding

De kwaliteit van het grondwater is van groot belang voor de ontwikkeling van de beoogde duinvegetatie in het duincompensatiegebied. De natuurlijke processen moeten ervoor zorgen dat de duinvallei op de goede hoogte komt te liggen en dat er een zoetwaterbel in de bodem van het duingebied ontstaat. De zoetwaterbel dient van een natuurlijke en goede samenstelling te zijn.

Metingen van de grondwaterkwaliteit geven inzicht of de juiste randvoorwaarden voor de gewenste biotische ontwikkeling aanwezig zijn of in de gewenste richting gaan. Daarnaast geeft het zoutgehalte van het grondwater aan of er een zoetwaterlens zich aan het vormen is.

In het Ontwerpplan Duincompensatie Delflandse Kust (DHV, 2007) is aangegeven dat het zoete grondwater een matige voedselrijkdom moet hebben voor de ontwikkeling van de gewenste duinvalleivegetaties en de aanwezigheid van een geschikte groeiplaats voor de beoogde habitatsoort Groenknolorchis.

De grondwaterkwaliteit is gemeten door het water in de acht peilbuizen regelmatig te bemonsteren en deze zijn vervolgens in een laboratorium geanalyseerd. Van de recent geplaatste peilbuizen (maart 2011) in de duinvalleien (peilbuis N3a en peilbuis Z3a) zijn geen grondwatermonsters genomen.

In dit hoofdstuk zijn de gegevens opgenomen over de periode tot twee en half jaar na de aanleg van het duincompensatiegebied.

8.2 Meetmethode

De grondwaterkwaliteit is in opdracht van Rijkswaterstaat gemeten door BK Ingenieurs. De analyses zijn gerapporteerd en uitgebracht door Arcadis (Zweerts, 2009/2010/2011).

Frequentie

De grondwaterkwaliteit is tweemaal per jaar bemonsterd in de waterpeilbuizen zie tabel 8.1. De ligging van de peilbuizen is weergegeven op kaart zie figuur 7.1.

Datum bemonstering grondwaterkwaliteit
26-06-2009*
18-11-2009
10-05-2010
11-11-2010
27-04-2011
18-11-2011

Tabel 8.1 Overzicht datum bemonstering

**beperkte analyse i.v.m. overschrijding houdbaarheidsdatum watermonster*

Gemeten parameters

Van de zuurgraad (pH-) en elektrische geleidingsvermogen zijn de waarden direct in het veld gemeten en daarna in het lab gemeten. De overige parameters zijn uitsluitend in het lab gemeten. Zie tabel 8.2. De meetmethodes in het lab zijn gebaseerd op de daarvoor geldende NEN-EN en/of ISO-voorschriften voor grond, waterbodem- en grondwateronderzoek (Zweerts, 2009/2010/2011).

De analyse van het monster genomen op 29-06-09 kon niet geheel worden verricht, omdat de conserveringstermijn van het monster was verstreken (Zweerts, 2009,). Er kon geen PH-waarde worden verkregen, geen geleidingsvermogen, geen Nitriet- en bicarbonaatwaarde. Voor peilbuis Z4

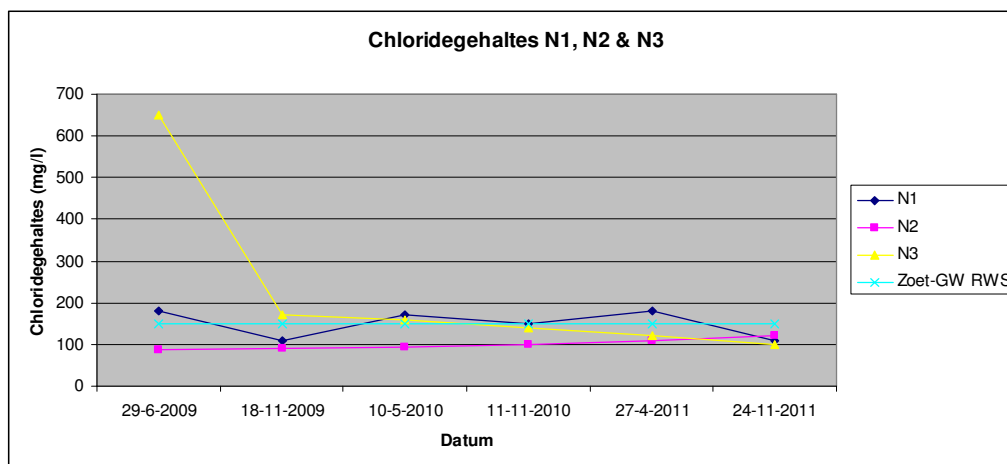
zijn sinds mei 2010 geen gegevens beschikbaar omdat deze peilbuis teveel met zand was ingestoven; ook na oplengen van de buis in 2011 bleek dit het geval (Zweerts, 2011).

Onderzochte parameters grondwater
zuurgraad (pH)
elektrisch geleidingsvermogen (EC; in mS/m)
calcium, magnesium, natrium (in mg/l)
ammonium-N, nitriet-N, Kjeldahl-stikstof, oplosbaar nitraat (in mg N/l);
totaal fosfaat en oplosbaar fosfaat (in mg P/l)
chloride (in mg/l).
bicarbonaat (in mg/l).
sulfaat (in mg/l).

Tabel 8.2: Overzicht laboratoriumanalyses grondwater

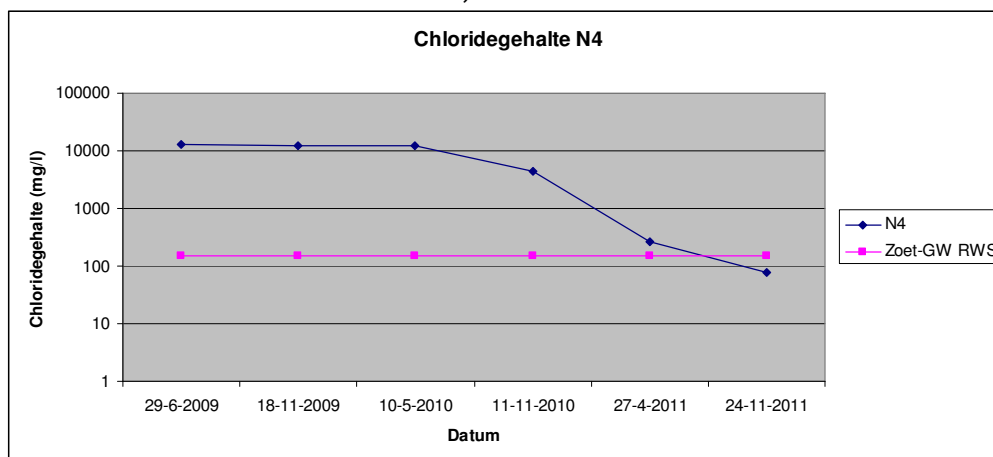
8.3 Ontwikkelingen

De verzoeting van het grondwater is duidelijk ingezet. Aan de hand van metingen van de chloridegehalten is te zien dat er een forse daling van het zoutgehalte is opgetreden in 2011 met name van de zeewaarts gelegen peilbuizen (Noord- en Zuidraai peilbuis nr.3 en nr.4). Zie figuren 8.1 t/m 8.4. De extreme waarde van peilbuis Z1 mei 2010 berust op een meetfout; dit kan worden vastgesteld aan de hand van het natriumgehalte en elektrisch geleidingsvermogen die 'normale' waarden hebben.



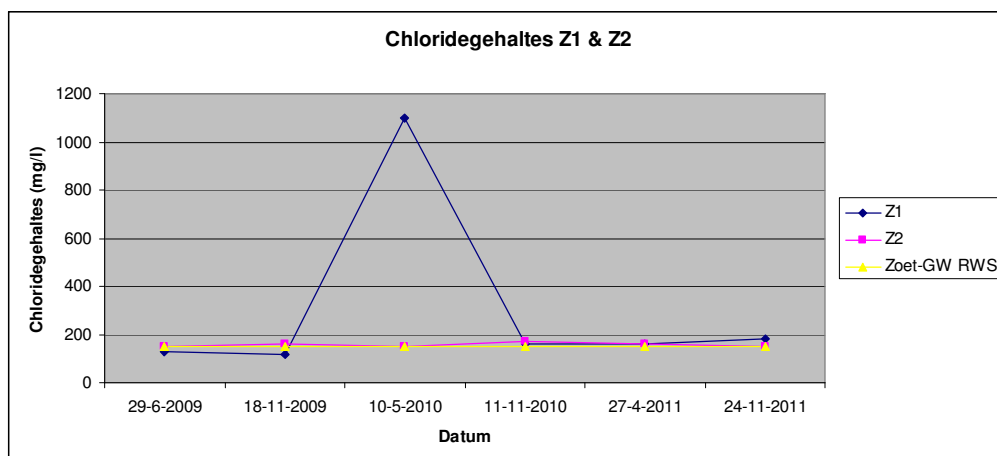
Figuur 8.1: Chloridegehalten van peilbuizen Noordraai 1 N2 & N3

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012



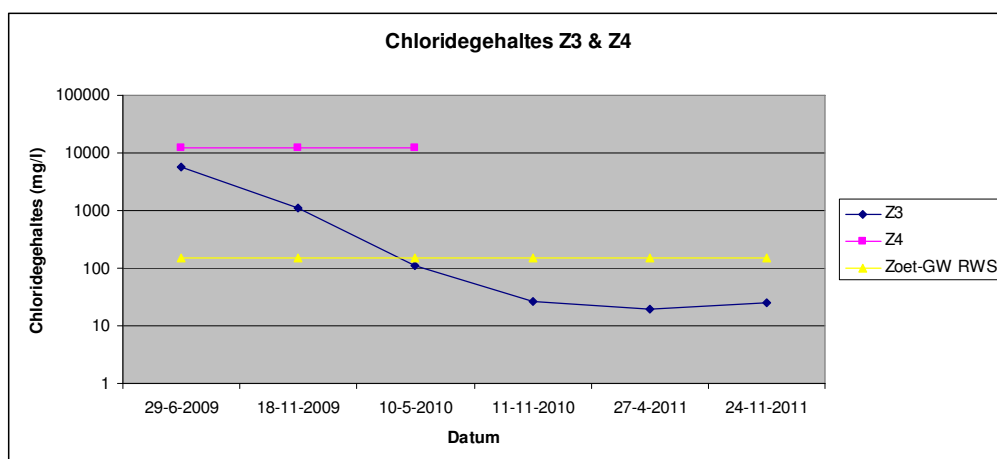
Figuur 8.2: Chloridegehalten van peilbuis Noordraai 4 (logaritmische schaal)

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012



Figuur 8.3: Chloridegehalten van peilbuizen Zuidraai1 & Zuidraai2

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012



Figuur 8.4: Chloridegehalten van peilbuizen Zuidraai3 & Zuidraai4(logaritmische schaal)

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

Uit de regendatagegevens in figuur 7.5. blijkt dat er een bovengemiddelde neerslag in 2011 is geweest. Dit werkt positief door op de uitspoeling van de zouten en dus de verzoeting van de het grondwater. De neerslaggegevens zijn afkomstig zijn van het Meteorstation Hoek van Holland dat op ca 400 meter van de zuidpunt van het duincompensatiegebied ligt (in het duin naast Bezoekerscentrum/restaurant de Zeetoren). De gegevens zijn representatief voor de neerslaggegevens in Spanjaards Duin.

Vergelijking met bestaande duinvalleien

De grondwateranalyse gegevens van de zeewaarts gelegen peilbuizen zijn vergeleken met de waarden in soortenrijke goed ontwikkelde duinvalleien op Terschelling, Voorne en Goeree. (H.van Woerden & E.Schoor, 2012). Zie tabel 8.3.

Het calciumgehalte ligt beneden de gewenste waarden; de bicarbonaat waarden liggen aan de onderkant van de goede waarden; het chloridegehalte ligt in de goede range; Kalium is niet gemeten; magnesium is aan de hoge kant; de sulfaat (incl. orthosulfaat) liggen beduidend hoger terwijl de nitraatgehaltes heel veel lager liggen. Een verklaring voor deze uiteenlopende waarden moet vooralsnog gezocht worden in de bodemsamenstelling (aangevoerd zeebodemzand).

pH-waarde nutriënt iongehalten	Gemeten duinen	Peilbuis Z3	Peilbuis N3	Peilbuis N4
PH-waarde	> 7 en < 6 (afhankelijk van Calcium en Bicarbonaat waarde)	Lab: 8,3 Veld: 8,3	Lab: 7,3 Veld: 7,4	Lab: 8,6 Veld: 8,6
Calcium (mg/l)	> 75 mg/l bij PH > 7 en < 25 mg/l bij PH > 6	17	110	13
Bicarbonaat (mg/l)	> 200 mg/l bij PH > 7 en < 25 mg/l bij PH > 6	190	440	160
Chloride (mg/l)	30-100 mg/l. Pieken tot 200 mg/l.	25	99	78
Kalium (mg/l)	Bijna altijd < 5 mg/l	-	-	-
Magnesium (mg/l)	Meestal < 10 mg/l. Pieken tot 20 mg/l.	21	34	19
Sulfaat (mg/l)	Meestal < 20 mg/l.	35	120	73
Orthofosfaat (mg/l)	Bijna altijd < 0,2 mg/l en vaak < 0,1 mg/l.	0,54	0,22	0,31
Nitraat (mg/l)	10-15	2	0,11	2

Tabel 8.3: Gemeten grondwaterkwaliteit parameters Nederlandse Duinvalleien en grondwaterkwaliteit 24-11-2011 Spanjaards Duin.

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012.

Ook een verdere beschouwing van de brongegevens (de waterkwaliteitsanalyses van voorgaande metingen) laat zien dat de verschillende parameters zeer wisselende waarden hadden. Naar verwachting zal de komende jaren de waterkwaliteit een 'stabiel beeld' geven dat wil zeggen dat de parameters in opeenvolgende metingen vrijwel gelijke waarden zullen hebben.

8.4 Conclusies

Op basis van het bovenstaande kan het volgende geconcludeerd worden over de ontwikkeling van de grondwaterkwaliteit:

- Het grondwater heeft een zoete samenstelling; in 2011 heeft het grondwater in de peilbuizen in de duinvalleien en basisduin een ontwikkeling doorgemaakt van brak naar zoet water; dit betekent dat het bij aanleg aangevoerde zoute zeewater geen substantiële invloed meer heeft op de grondwaterkwaliteit.
- De ontwikkeling lijkt hiermee op schema te liggen met de ontwikkeling van de zoetwaterbel binnen 5 jaar na aanleg;
- De pH-waarden passen binnen de eisen voor de ontwikkeling van een vochtige duinvallei;

- De nutriëntenmetingen fosfaat en orthofosfaat vertonen grote verschillen in waarden. Ze liggen ruim boven tot zesmaal boven de gewenste waarden. De nutriëntenmetingen nitraat vertonen eveneens grote verschillen in waarden. Ze liggen ruim beneden de gewenste waarden (20 % tot 1 %). Een verklaring voor deze uiteenlopende waarden moet gezocht worden in de bodemsamenstelling.

9 VEGETATIE

9.1 Aanleiding

Een belangrijk doel van de aanleg van Spanjaards Duin is het ontwikkelen van de habitattypen ‘grijs duin’ nr.H2130, ‘vochtige duinvallei’ nr.H2190 en de habitatsoort groenknolorchis H1903. Om de verwachte verliezen elders te compenseren als gevolg van de aanleg van Maasvlakte-II is er een natuuropgave van de het duincompensatiegebied van 9,8 ha grijze duinen, 6,1 ha vochtige duinvalleien en 1 vindplaats van de groenknolorchis. Door monitoring van vegetaties en flora kan worden vastgesteld in hoeverre de ontwikkeling van deze vegetaties goed verloopt en wordt gerealiseerd.

In de eerste jaren na aanleg is het belangrijk dat de goede randvoorwaarden aanwezig zijn of worden gecreëerd waardoor op de middellange termijn de gewenste flora en vegetatie zich kan ontwikkelen. Hierbij moet worden gerealiseerd dat er een wisselwerking is: open vegetaties inclusief algentapijtjes bepalen verstuivingen en dus ook weer het reliëf waardoor kansen voor andere vegetatietypen ontstaan.

Er zijn op advies van de Commissie Dagelijks Beheer Duincompensatie (CDBD) stroken helm verwijderd aan de achterzijde van de aangeplante vakken helm van het basisduin. Dit is vastgelegd op een kaartbeeld. Ook zijn er kiemplanten duindoorn verwijderd met name op het Basisduin om te voorkomen dat deze soort (te sterk) zou gaan uitgroeien. Overige storingssoorten zijn gevolgd zoals akkerdistel maar vormden geen aanleiding om tot verwijderen over te gaan. Zie hoofdstuk 3 vegetatiebeheer.

9.2 Veldinspecties

De ZHL-veldinspecties uitgevoerd in 2011 geven het volgende beeld:

Op het beplante basisduin heeft de helm zich aan de voet uitgebreid en is hier en daar de duinvallei in gewandeld; ook de stroken waar in het voorjaar de helmplanten (grotendeels) waren verwijderd, zijn deze weer flink uitgestoeld.

In de niet beplante delen van het basisduin is op beperkte schaal sprake van duinvorming met een ijle begroeiing van zeeraket en soms bescheiden polletjes biestarwegras en helmuitlopers. De soms dichte bezetting van zeeraket (eenjarige soort) in 2010 heeft zich niet gehandhaafd; de massale kiemplanten in de zachte winter hebben het droge voorjaar niet doorstaan.

In de duinvalleien komt aan de randen een ijle begroeiing van zeeraket voor en soms een enkele helmplant.

Aan de voet van het oude duin is helm overstoven en vitale helm is flink uitgestoeld (overstuiving is voor helm een essentiële voorwaarde om zich te handhaven). Daarnaast heeft aan de voet zeeraket zich in de nazomer sterk gevestigd.

In de hogere delen van de duinvallei zien we in het noorden dat het beplante basisduin en de oude zeereep door aanstuiven weer verder met elkaar zijn verbonden; de noordelijke driehoek is weer verder opgevuld met zand. De aangeplante helm ziet hier er minder vitaal uit. Hier en daar komt bezemkruiskruid met honderden jonge planten voor (dec. 2011).

De oude zeereep is soms tot over de top overstoven en helm, biestarwegras steekt met sprieten net boven het zandpakket uit. Achter de onbeplante basisduindelen is de oude zeereep flink overstoven zelfs duindoornstruiken zijn vrijwel onder het zand verdwenen.

9.3 Vegetatieontwikkelingen

In 2010 zijn er verspreid over het gebied 29 vegetatie-opnamen gemaakt. In 2011 zijn deze vegetatieopnamen niet herhaald of met nieuwe opnamen aangevuld. Belangrijke reden is dat na veldinspecties er geen grote vegetatieveranderingen werden vastgesteld en dat het in deze fase ook geen onderdeel vormt van het monitoringprogramma.

Om een beeld te krijgen welke habitattypen uit de compensatieopgave zich kunnen vestigen op basis van de huidige situatie is er een zogenaamde habitattypenkaart opgesteld (H.van Woerden & E. Schoor, 2012).

9.4 Meetmethode habitattypenkaarten

Voor het opstellen van een habitatkaart is de volgende werkwijze gehanteerd: er is vastgesteld welke typen voorkomen aan de hand van terreinbezoeken en met behulp van luchtfoto's, de typen zijn geïdentificeerd en vervolgens zijn op een hoogtekarte de verschillende habitattypen ingetekend met behulp van ArcGIS.

Werkwijze

Tijdens het veldwerk is een luchtfoto gebruikt die RWS heeft verstrekt en gemaakt was op 21-04-2011. Verder zijn hoogtekarten gebruikt op basis van de meest recente beschikbare Jarkuskaarten van 11-07-2011. De kaarten hebben per 25 centimeter hoogteverloop een kleureenheid. Er zijn twee terreinbezoeken gebracht door H.van Woerden, E.Schoor, N.Muileman (studenten, resp. docent Hogeschool Rotterdam) o.l.v. F.van der Meulen en B.van der Valk (Deltares). In het veld is gelet op de locatie en aanduiding (vallei, basisduin, oude zeereep, strand), type vegetatie zoals helm en zeeraket en typering van de bodem zoals kleur van het zand, vochtigheid zand, jonge duinvorming, aanwezigheid schelpen(vloertjes). Omdat er niet-recente kaartbeelden zijn gebruikt (zomer 2011) en het tekenwerk aan de hand van de actuele veldsituatie is uitgevoerd (maart 2012) zijn er foutmarges ontstaan.

Er zijn uiteindelijk twee kaarten gemaakt schaal 1:7000. Binnen het gebied wordt tenminste een hoogte van 1,50 +NAP bereikt. Het laagste getekende vlak is dan ook 1,50 meter +NAP.

9.5 Habitattypenkaarten

In figuren 9.1 en 9.2 zijn de Habitatkaarten weergegeven. Er zijn zes categorieën onderscheiden:

- Potentieel vochtige duinvallei: op basis van de maaiveldhoogte in relatie tot de grondwaterstand.
- Potentieel vochtige duinvallei / grijs duin: kan beide kanten op in de ontwikkeling. Op grond van maaiveldhoogte is er (nu) aanleiding voor potentieel vochtige duinvallei. (Ontwerpplan Duincompensatie Delflandse Kust: maaiveldhoogte vochtige duinvallei ligt tussen 2,1 en 2,7 m + N.A.P.
- Potentieel grijs duin / vochtige duinvallei: kan ook beide kanten op in de ontwikkeling. Het is zo dat de maaiveldhoogte van deze gebieden nog niet uitsluit dat het een vochtige duinvallei wordt door verder uitstuiven en/of een grondwaterstandstijging.
- Potentieel grijs duin: op basis van de hoogteligging en andere gebiedskenmerken, kunnen deze delen snel met (duindoorn)struweel begroeid raken; het betreft de hoger gelegen uiteinden van de vallei en de duinvoet.
- Potentieel wit duin / grijs duin: hangt vooral van het beheer af welke richting het zich ontwikkelt; het betreft het beplante basisduin.
- Onbekend: Bij deze gebieden is het potentieel / de gewenste situatie nog niet bekend. Deze gebieden betreffen de twee onbeplante delen van het basisduin.

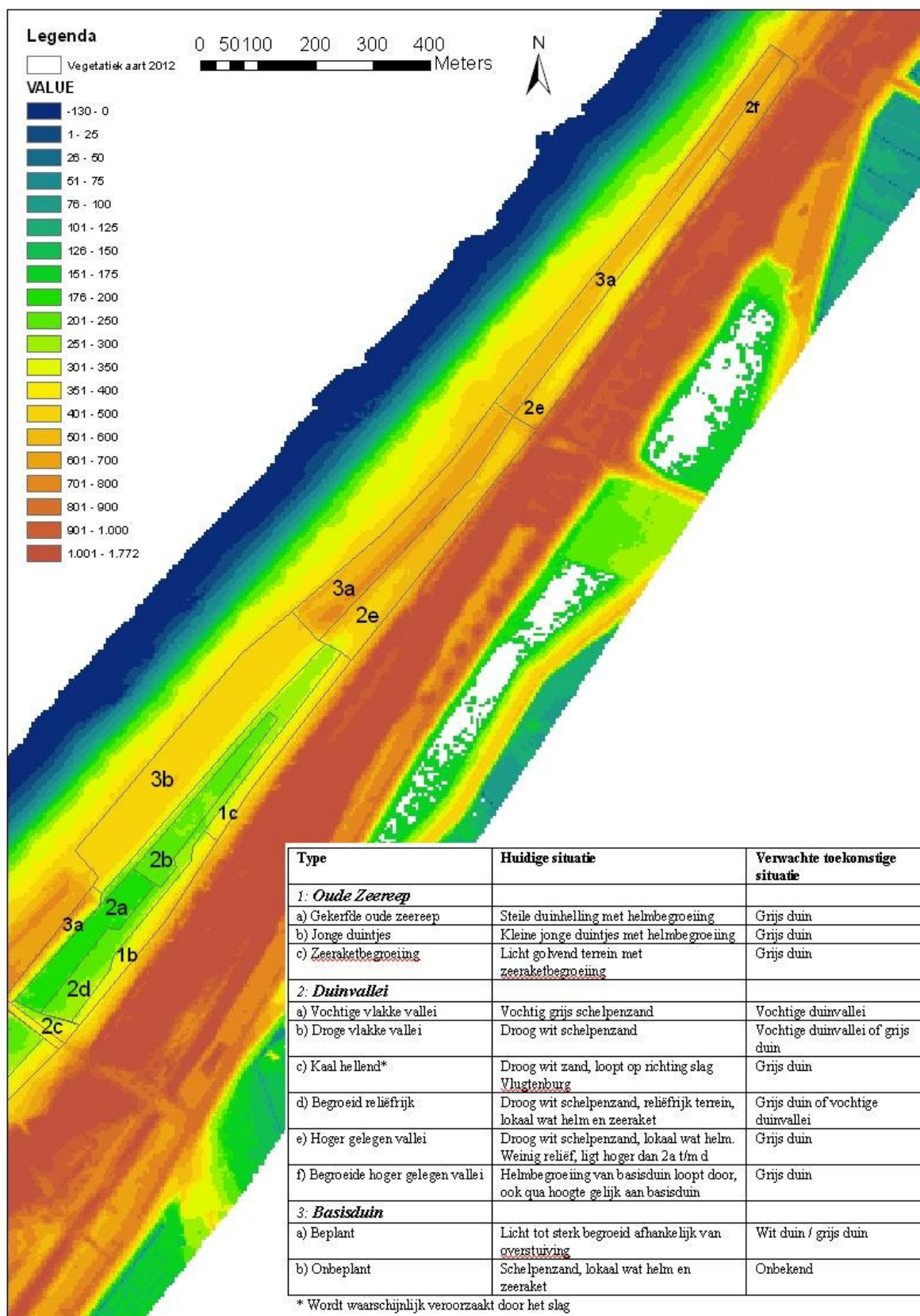
In onderstaande tabel 9.1 zijn de berekende oppervlaktes weergegeven voor de verschillende deelgebieden. Hierbij moet gerealiseerd worden dat er verschillende keuzes aan ten grondslag liggen (waardentoekenning tijdens de veldbezoeken, actuele situatie en gebruikte luchtfoto's, lijnen tekenen op kaartbeelden) waardoor de oppervlaktes van de habitattypen geen absolute waarden zijn maar als (goede) indicatoren moeten worden gezien.

Deelgebied	Oppervl. in ha
1a	0,99
1b	0,83
1c	Onbekend p.m.
2a	1,41
2b	4,66
2c	0,25
2d	5,61
2e	8,83
2f	0,63
3a	11,06
3b	6,83
Totaal	41,10

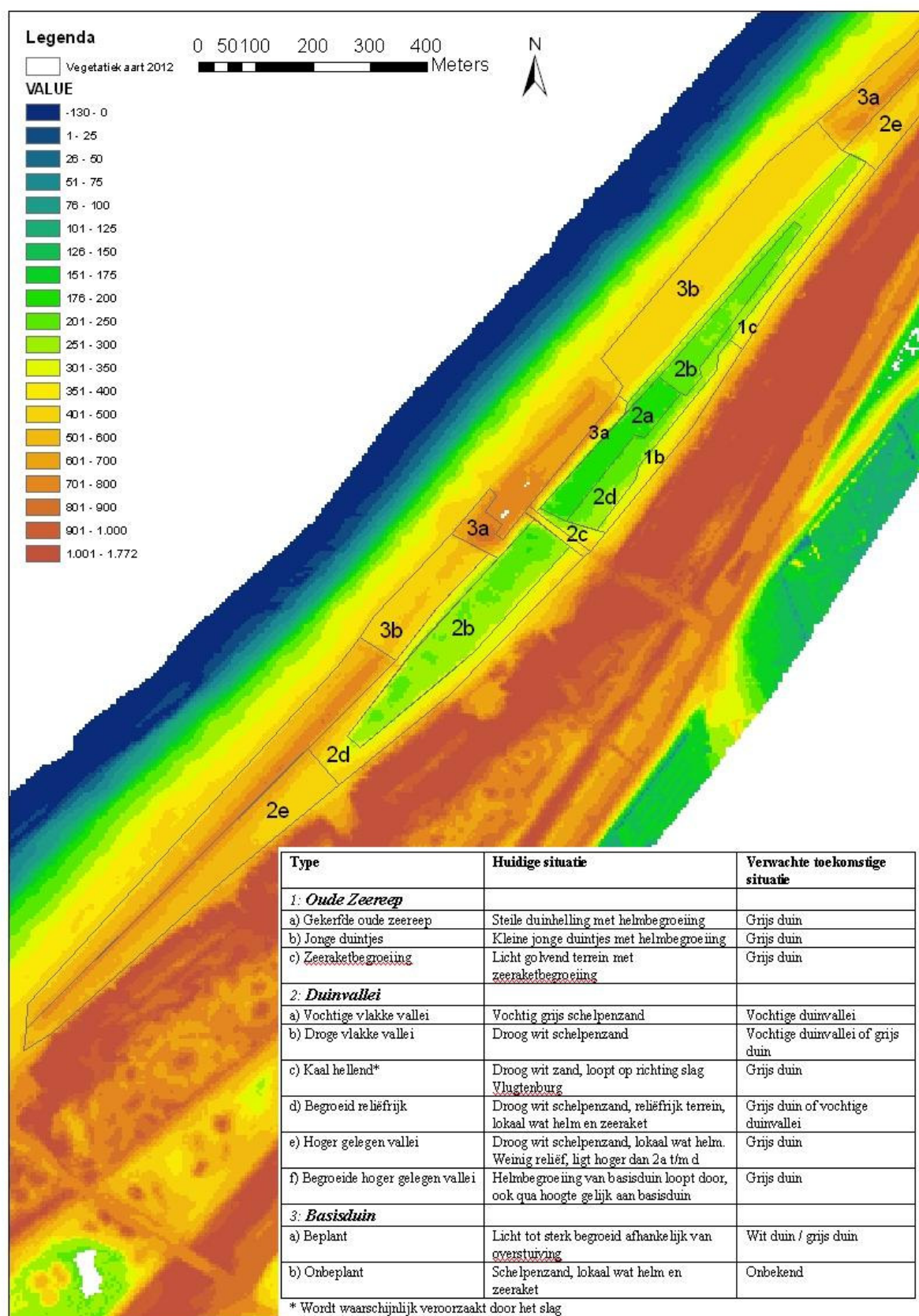
*Tabel 9.1: Deelgebieden Habitattypen en oppervlakte in ha
Bron: H.van Woerden& E.Schoor, 2012.*

Habitatype-categorie	Oppervlakte in ha
Potentieel vochtige duinvallei	1,41
Potentieel grijs duin	14,32 + oppervl 1c
Potentieel vochtige duinvallei/grijs duin	4,66
Potentieel grijs duin/ vochtige duinvallei	2,82
Potentieel wit duin/grijs duin	11,06
Onbekend	6,83
Totaal	41,10

*Tabel 9.1: Habitatype-categorie en oppervlakte in ha
Bron: H.van Woerden& E.Schoor, 2012.*



Figuur 9.1: Habitattypenkaart noord
Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012.



Figuur 9.2: Habitattypenkaart zuid
 Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012.

9.6 Conclusies Habitattypenkaart

Op basis van de bovenstaande gegevens kan het volgende worden geconcludeerd:

- De potentiële oppervlakte aan grijs duin 14,3 ha is voldoende om de compensatieopgave van 9,8 ha grijs duin te behalen.
- De compensatieopgave voor vochtige duinvallei die 6,1 ha bedraagt, is moeilijker te behalen; er is nu 1,4 ha geschikt biotoop aanwezig. Dit betekent dat er voor (tenminste) 4,7 ha een geschikt biotoop moet ontwikkelen met gunstige abiotische condities waaruit een vochtige duinvallei kan ontstaan. Slag Vlugtenburg is een duidelijk obstakel: de vallei wordt hierdoor doorsneden waardoor oppervlakteverlies optreedt. Bovendien draagt de slag bij aan ongunstige condities (Zie hoofdstuk 6 figuur 6.4: de overwegend zuidwesten wind wordt geremd door slag en het valleideel noordelijk van de slag ontvangt geen zand vanuit de zuidelijke vallei).
- Er is voldoende potentie voor de ontwikkeling van grijsduin zodat er ook een oppervlakte witte duin kan ontwikkelen wat de kwaliteit van de habitattypen van de compensatieopgave versterkt.

De compensatieopgave voor tenminste 1 groeiplaats van de Groenknolorchis kan worden gerealiseerd als er goede (abiotische) condities voor de ontwikkeling van vochtige duinvalleien zijn. De groenknolorchis, een pionierssoort van natte jonge duinvalleien handhaaft zich in een dynamisch milieu (inclusief zandverstuivingen).

10 OVERIGE GEGEVENS

10.1 Fauna

Avifauna

Het hele gebied is in 2011 door T. en C. van Schie op broedvogels geïnventariseerd volgens de SOVON-methode (Van Dijk, 2004). Er zijn in totaal zes volledige inventarisatieronden uitgevoerd en ter aanvulling zijn er in het begin van het broedseizoen extra inspectierondes gehouden. Dit laatste om vast te stellen of de recreatieve druk van invloed is op het nestelgedrag van de te verwachte soorten. Er zijn geen broedterritoria vastgesteld en er zijn geen indicaties van broedterritoriaal gedrag van bijv. bontbekplevier vastgesteld. Deze laatste soort had in 2010 een territorium ten zuiden van Slag Vlugtenbrug.

Ontwikkeling Avifauna

De afwezigheid van broedterritoria van pionierssoorten wijst er op dat de omstandigheden niet optimaal waren. Het kan zijn dat de rust in het gebied tijdens het begin van het broedseizoen onvoldoende was.

Amfibieën en reptielen

Er zijn geen waarnemingen vastgesteld van de rugstreeppad in de daarvoor geschikte biotopen. De duinhagedis is langs de randen van het oude duin enkele malen waargenomen. Hoewel deze soortgroep niet tot de te meten biotische parameters behoort, wordt er bij inventarisatie- en inspectierondes aandacht aan besteed omdat de aanwezigheid indicatief is voor de natuurlijke ontwikkeling van de biotopen (voedsel, schuilgelegenheid en geschikt voortplantingsbiotoop).

Zoogdieren

Er is een bewoonde vossenburcht in het gebied vastgesteld. Dit indiceert dat er voldoende rust is om zich hier terug te trekken. Voor zijn voedsel is de vos niet afhankelijk van het compensatiegebied: deze alleseter heeft een ruim voedselaanbod in de directe omgeving (recreatieparken, afval bij (snack)paviljoens e.d.).

10.2 Overige waarnemingen

Er zijn geen waarnemingen vastgesteld van (trek)vlinders, andere insectengroepen, paddenstoelen of korstmossen.

10.3 Conclusie

Op grond van bovenstaande resultaten is het volgende vast te stellen:

Het ontbreken van broedvogels in het duincompensatiegebied wijst erop dat er onvoldoende gunstige omstandigheden zijn om zich hier te vestigen; voor soorten als bontbekplevier of scholekster is het gebied in principe geschikt zoals het broedpaartje bontbekplevier in 2010 uitwees. De factor rust zou onvoldoende kunnen zijn geweest op kritische momenten in de nestelperiode door de aanwezigheid van een 'verdwaalde' recreant of loslopende honden. De slagen worden intensief gebruikt ook in het voorjaar door hondenuitlaters om een strandwandeling te maken.

De grote dynamiek -enorme zandverplaatsingen- in vrijwel het gehele duincompensatiegebied biedt vooralsnog te weinig mogelijkheden voor soorten met een beperkte actieradius om zich te vestigen in Spanjaards Duin.

11 INTEGRATIE EN SYNTHESE

In dit hoofdstuk worden de conclusies uit de voorgaande hoofdstukken bijeen gezet. Op deze manier is vast te stellen hoe de ontwikkelingen in het gebied de afgelopen periode zijn verlopen en of er al duidelijkheid is of over de vraag “liggen we ‘op koers’?”

11.1 Algemeen

Het Spanjaards Duin is volop in ontwikkeling. De abiotische processen bepalen tot nog toe de ontwikkelingen. Vanuit de beplante helmvakken heeft helm zich verder uitgebreid in die delen waar depositie van zand optreedt. Een natuurlijk plantendek beperkt zich nog tot de pionierssoorten zoals zeeraket. Deze eenjarige soort is echter na een jaar verdwenen inclusief de afgestorven planten met hun goed ontwikkeld wortelstelsel. Grote delen van het gebied zijn nog onbegroeid. Er is dan ook nog geen sprake van een vegetatieontwikkeling richting de beoogde habitattypen. De verschillende compartimenten, basisduin, vallei en oude zeereep hebben een eigen ontwikkeling. Faunabiotopen zijn er weinig binnen het gebied en er zijn nog weinig ontwikkelde (biotoop)functies voor de fauna.

Binnen het gebied is sinds de aanleg een beperkte antropogene beïnvloeding van de abiotische processen. De beheeringrepen waren beperkt tot het bovengronds verwijderen van stroken helmbepplanting aan de binnenzijde van het basisduin en het verwijderen van jonge planten duindoorn voornamelijk op het basisduin en de smal toelopende hooggelegen uiteinden van het gebied.

11.2 Conclusies en synthese ontwikkeling

Zie voor locatieaanduidingen figuur 11.1

BASISDUIN

Geomorfologie

Binnen het basisduin worden de geomorfologische ontwikkelingen vooral bepaald door de aan- of afwezigheid van aangeplante helm. Daarnaast treden er effecten op door de gebouwen rond slag Vlugtenburg en is er aan de zuidkant een (beperkte) antropogene invloed door de aanwezigheid van strandhuisjes vóór het basisduin (grenzend aan maar buiten het duincompensatiegebied; zie Hoofdstuk 4.2 en 6.3).

Beplante delen

Waar het basisduin beplant is, is de hoogte toegenomen door het invangen van stuivend zand door de helmplanten en was de situatie (eind 2011) als volgt:

- bij Slag Beukel heeft het basisduin een hoogte van 6 meter +NAP en ten zuiden van de slag een hoogte van +7 meter +NAP (aangroei van 1 á 2 meter);
- Bij het middelste beplante vak aan weerszijden van Slag Vlugtenburg is het basisduin opgestoven tot 8 á 9 meter +NAP (aangroei van 2 á 3 meter);
- het zuidelijke beplante basisduin ligt nu op 6 tot 8 meter +NAP (aangroei tot 2 meter). Ten zuiden van Slag Stuifkenszand (strandhuisjeszone) is het basisduin op dezelfde hoogte gebleven.

De taluds aan beide kanten groeiden aan en zijn daardoor flauwer geworden. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van het grijs duin althans aan de binnenzijde. De voet van het basisduin komt enerzijds meer zeewaarts te liggen maar anderzijds versmalt het de ruimte voor de ingesloten duinvalleien.

Conclusie beplante delen basisduin:

- Het beplante basisduin houdt een deel van het instuivend zand vast en de kruin komt hoger te liggen; deze delen fungeren niet als ‘zandmotor’ voor het achterliggende gebied maar geven wel zand door; het veroorzaakt erosie van de duinvallei erachter.

- In de loop van het jaar is de aangroei verder doorgezet; er is nog geen evenwichtsituatie bereikt in de aanvoer van zand vanuit de zee (de aangroei (de hoogte) van het basisduin o.a. wordt bepaald door 'duinvorm' en breedte wordt bepaald o.a. golferosie).
- De helmvegetatie groeit vitaal en krachtig door een constante stroom van nieuw ingewaaid zand(levensvoorwaarde). Zie ook W.H. van der Putten, 1989.



Figuur 11.1: Deelgebieden Spanjaards Duin

Bron: H.van Woerden & E.Schoor, 2012

Onbeplante delen

Waar het basisduin onbeplant is, is de kruinhoogte afgenomen.

- Het noordelijke onbeplante basisduin ligt op 4,5 á 5 meter +NAP; de kruin ligt 1 meter lager dan de aanleghoogte;
- Het zuidelijke onbeplante basisduin ligt op ongeveer 5,50 meter +NAP; dit is tot 0,5 meter lager;

De taluds zijn aan beide kanten flauwer geworden; aan de zeezijde is sprake van erosie en aan de valleizijde is de voet verbreed. De duinvallei achter de onbeplante delen zijn overwegend opgestoven tot een hoogte van ruim 2 tot 2,5 meter + NAP.

Conclusie onbeplante delen basisduin:

- Het onbeplante deel heeft als zandbron gediend voor de achterliggende duinvallei. Ook heeft de oude zeereep dit zand ingevangen en hier zijn jonge duintjes gevormd die met helmuitlopers en biestarwegraspollen zijn begroeid.
- De schelpenvloertjes (oppervlakte concentraties van (gebroken) schelpen) hebben de erosie niet tegengehouden.

Grondwaterpeilen en grondwaterkwaliteit

In het basisduin zijn de jaargemiddelden van de grondwaterpeilen in de noordelijke raai het minste gestegen (enkele centimeters) t.o.v. de andere peilbuizen in deze raai ca. 10 cm; aan de hand van de chloridemetingen is te zien dat er een zoetwaterbel zich aan het vormen is. In de periode nov. 2010 tot nov. 2011 is het chloridegehalte van ca. 7000 naar 90 mg/l gedaald (zoet water heeft een bovengrens van 150 mg/l). De natriumgehalten en het elektrisch geleidingsvermogen bevestigen deze trend.

Voor de zuidraai is er een gemiddelde toename van 4 tot 5 cm en de peilbuis van het basisduin ca. 7 cm. Hier past enig voorbehoud omdat sinds mei 2010 er geen wateranalyse beschikbaar is; vanwege dichtgeslagen filters kon men geen watermonster nemen. Helaas is hierdoor niet vast te stellen of de verzoeting hier zich ook op een vergelijkbare wijze als in de noordraai heeft doorgezet.

Conclusie

De jaargemiddelden van de grondwaterpeilen in de noordelijke raai zijn enkele centimeters gestegen en in de zuidraai is er een toename van 4 tot 5 cm. De verzoeting treedt op zoals o.a. blijkt uit de chloridemetingen en het elektrisch geleidingsvermogen.

DUINVALLEI

Geomorfologie

De geomorfologische ontwikkeling van de duinvalleien nu worden grotendeels bepaald door het basisduin en het strand. Volgens het Ontwerpplan zou de gehele duinvallei instuiven en zou het maaiveld hoger komen te liggen.

- De duinvallei is vrijwel over de gehele lengte in het midden enkele decimeters uitgestoven;
- De duinvallei achter de beplante delen van het basisduin is uitgestoven en erodeert; de valledelen achter het onbeplante basisduin zijn overwegend gelijk gebleven of door sedimentatie licht opgehoogd;
- De duinvallei ter hoogte van het onbeplante basisduin, ligt op 2,5 m +NAP en heeft (nu) een goede maaiveldhoogte;
- De duinvallei achter de beplante delen erodeert (steeds) verder; het centrale deel (ten noorden van slag Vlugtenburg) ligt nu grotendeels onder de gewenste maaiveldhoogte;
- Achter het midden van het beplante basisduin in het noorden is de noordelijke duinvallei door instuiven (verder) dichtgeknepen; de ontwikkeling van de vorige periode zet zich door;
- Achter het zuidelijk beplante basisduin is een klein deel uitgestoven tot 30 cm en in het overige deel op gelijke hoogte gebleven.

Grondwaterpeilen en grondwaterkwaliteit

De gewenste maaiveldhoogte van de duinvallei is vooral gebaseerd op de verwachte grondwaterstand van 2,45 meter +NAP.

In de noordelijke vallei op locatie N3A is het maaiveld tot ca 2,1 meter geërodeerd en is het grondwater met ca 10 cm gestegen tot ca 1,3 m +NAP.

Voor de zuidelijke vallei op locatie Z3A is het maaiveld tot 2,45 m +NAP uitgestoven en is het gemiddeld grondwater gestegen met ca 5 cm 1,44 m +NAP. Hier moet het grondwater met ongeveer 1 meter stijgen om de gewenste grondwaterstand te halen. Het is vooralsnog niet bekend wat de oorzaak is van deze 'trage' ontwikkeling; er zal een verdere analyse van de meetgegevens nodig zijn.

De waterkwaliteit van de duinvallei geeft wisselende waarden voor de diverse parameters aan in de twee raaien. Een vergelijking van de waterkwaliteit van vochtige Nederlandse duinvalleien geeft een beeld dat in 2011 het calcium en bicarbonaat gehalte in de noordraai op de goede weg is en dat deze parameters in de zuidraai aan de lage kant zijn. Van de overige voedingsstoffen zijn langere reeksen nodig om vast te stellen of waterkwaliteit de ideale duinvalleisituatie gaat benaderen.

Conclusie

In de huidige situatie stuift het grootste deel van de noordelijke duinvallei verder uit en komt daardoor waarschijnlijk onder de optimale maaiveldhoogte (tussen de 2,1 en 2,7 meter +NAP) te liggen. Wanneer de grondwaterstijging zich doorzet kan binnen enkele jaren een deel van de duinvallei permanent onder water komen te staan. Nadere analyse van de meetgegevens moet duidelijk maken of en waarom het grondwater in de zuidelijke duinvallei niet verder omhoog komt. De huidige ontwikkelingen in beide duinvalleiden geven nog onvoldoende duidelijkheid over het behalen van de benodigde hectares (6,1 ha) vochtige duinvallei Habitattype H2190b.

OUDE ZEEREEP

Geomorfologie

Langs de oude zeereep heeft de duinvoet zich verbreed door het instuiven van zand en jonge duinvorming. Deze ontwikkeling gaat in de richting van Witte Duinen. In de regel gaat dit stadium vooraf aan het habitattype Grijs duin.

- In de oude zeereep is vooral verstoven zand van het strand, de duinvallei en het basisduin terechtgekomen: er is een behoorlijk verschil of de oude zeereep achter het beplante of de en onbeplante delen van het basisduin ligt. Ter hoogte van de beplante delen basisduin is weinig veranderd in de oude zeereep. Ter hoogte van de onbeplante delen basisduin en noordoostelijk hiervan (door de overwegend zuidwestelijke windrichting) is hier veel zand bijgekomen.
- Ter hoogte van het noordelijke onbeplante basisduin heeft de oude zeereep veel zand ingevangen, waardoor de top hoger is komen te liggen en de duinvoet zich richting de duinvallei heeft uitgebreid. Dit is gunstig voor de vorming van grijze duinen, maar ongunstig voor de omvang van de duinvallei.
- De oude zeereep zal ongeveer 40 meter breder moeten worden voor de ontwikkeling van grijs duin Zie Box 6.2. Deze verbreding is op de delen achter het onbeplante basisduin al gedeeltelijk gerealiseerd, maar achter de beplante delen basisduin is de oude zeereep nog weinig veranderd.

Grondwater

Aan de voet van de oude zeereep is de jaarlijkse gemiddelde grondwaterstand gestegen. Het verschil tussen de laagste en hoogste grondwaterstand bedroeg in 2011 89 centimeter. Dit ligt binnen de verwachting dat er maximale fluctuaties in (extreem) droge en natte jaren van 100 centimeter kunnen voorkomen.

Conclusie

De duinvoet aan de oude zeereep heeft zich positief ontwikkeld. De huidige situatie laten een ontwikkeling zien naar Witte duinen dat in de natuurlijke successie voorafgaat aan Habitattype Grijze Duinen (H2130a).

11.3 Vragen MEP Duinen

Voorlopig kunnen uitsluitend vragen uit het MEP Duinen worden beantwoord die betrekking hebben op de 'verklarende factoren'. Zie hoofdstuk 2.4 en bijlage 2.2.

Zijn de initiële condities in het gebied over voldoende oppervlak gunstig voor de ontwikkeling van habitattype H2130 (Grijze duinen; maaiveld, hoogte, kwaliteit uitgangsmateriaal, grondwaterstand, stabilisering en aanwezigheid plantendek voor verdere successie)

De (initiële) condities zijn gunstig voor ontwikkeling van H2130. De ontwikkeling voor dit type is op gang gekomen in de verbrede duinvoet, de hoger gelegen uiteinden van de duinvallei en aan de achterzijde van het beplante basisduin. Het oppervlak is ruim voldoende en uitbreiding zet zich voort.

In welke mate zijn standplaatscondities (mede) verantwoordelijk voor het verloop van de successie resp. het ontwikkelen van de beoogde arealen van (sub)habitattypen en vindplaatsen van de Groenknolorchis?

Op dit moment is nog vrijwel geen sprake van ontwikkeling van de beoogde habitattypen en van de habitatsoort groenknolorchis. Dit is gezien de fase waarin het project verkeert conform verwachting. De ontwikkeling van de bodem ter plaatse van het beoogde areaal grijze duinen verloopt volgens plan. De bodemhoogte in de vallei is in 2011 verder verlaagd en deze ontwikkeling heeft zich verder doorgezet (voorjaar 2012). Dit hoeft niet ongunstig te zijn als de grondwaterstandstijging minder groot is dan berekend. Als het grondwater zich conform verwachting ontwikkelt of juist groter zou zijn, is alsnog een forse ophoging van de bodem van de vallei noodzakelijk. Omdat de beplante delen van het basisduin veel zand invangen dat vanaf het strand naar de vallei zich verplaatst en omdat deze beplante delen niet als zandbron voor de vallei fungeren is het risico aanwezig dat bodemophoging onvoldoende kan optreden. Daarnaast treedt insnoering op van de valleien door verbreding van de oude duinvoet.

In hoeverre is beheer een verklaring voor het doen ontwikkelen van de beoogde habitattypen en soorten?

Het actieve terreinbeheer is beperkt tot het weghalen van duindoornkiemplanten in beplante delen van het basisduin. Hiermee is beoogd dat er niet een te snelle ontwikkeling naar een gesloten duindoornvegetatie ontstaat.

Waar is zanddynamiek (door bewuste en onbewuste ingrepen en natuurlijke processen in gang gezet) bepalend voor de omvang en kwaliteit van (sub)habitats en soorten?

In deze fase van ontwikkeling is de zanddynamiek de masterfactor voor de potentiële Habitattypen. De dynamiek in de beplante delen van het basisduin is te gering en het basisduin is daardoor een 'zandbron' die als doorgeefluik fungeert. Het uittrekken van helm (in enkele stroken aan de achterzijde van het beplante basisduin is uitgevoerd om de zanddynamiek te bevorderen. Het uittrekken was niet succesvol omdat er een versterkte uitgroei met uitstoeling van de achtergebleven scheuten optrad.

Conclusie

De ontwikkeling van het gebied ligt op koers. Belangrijkste aandachtspunten zijn de verlaging van de potentiële duinvalleien, de snelle stabilisatie van het (beplante) basisduin, het effect van Slag Vlugtenburg op de omvang en kwaliteit van de duinvalleien, bebouwing op strand (en basisduin) met een negatieve beïnvloeding van de zanddynamiek (vanaf strand naar het duincompensatiegebied), het 'opdringende' zeewater door vooroeververanderingen en als gevolg daarvan een mogelijke incidentele overtopping van het niet ingeplante basisduin naar de duinvallei (met frequentere overstromingen dan gewenst voor vochtige duinvalleien).

11.4 Aanbevelingen met betrekking tot monitoring

In het algemeen loopt de monitoringinspanning naar wens. De volgende aspecten verdienen een vervolg.

- Er is nog geen duidelijkheid of de randvoorwaarden in de potentiële duinvalleien zich gunstig ontwikkelen zodat de doelstelling op termijn wordt gehaald. Om een duidelijker beeld te krijgen is het gewenst om tenminste één extra peilbuis in de duinvallei tussen de twee bestaande raaien in te plaatsen;
- De afstroming van het grondwater uit de duin naar het gebied achter de oude zeereep is niet bekend. Er zijn verschillende peilen in het achterland van het noordelijk en zuidelijk

duincompensatiegebied. Wellicht geeft de plaatsing van extra peilbuizen aanvullende informatie over het grondwaterverloop en de doorwerking van de omgeving op het gebied.

- De zuidraai van de grondwaterpeilbuizen ligt erg dicht bij de bebouwing op het basisduin. Dit kan wellicht invloed hebben op de grondwaterstanden. Het moet overwogen worden of deze buis in zuidelijke richting te verplaatsen;
- Bij het opnemen van de hoogtes van de grondwaterstanden ook de EGV (met een veld-EGV-meter) meten; dit om een beter inzicht te krijgen in de invloed van de natte en droge atmosferische depositie op de kwaliteit van het bovenste grondwater en de ontwikkeling van de zoetwaterlens (Aanbeveling van Auditcie rapportage december 2011).
- De gegevens van de waterstanden moeten verder geanalyseerd worden zodat er een goede en betrouwbare prognose t. a. v. de ontwikkeling van het grondwater kan worden gedaan; een tijdelijk meetnet van beperkte omvang (wordt juli/aug. 2012 gerealiseerd), kan gewenste aanvullende informatie opleveren.
- Van de bijgeplaatste peilbuizen in de duinvallei zou de grondwaterkwaliteit ook bemonsterd moeten worden; (in de eerste grondwaterkwaliteit ronde van 2012 zijn deze al meetpunten meegenomen);
- De afkalving van de vooroever van het strand heeft gevolgen voor de breedte van het strand: de zee is sinds de aanleg gemiddeld 75 meter GHW-lijn verder landwaarts opgedrongen en de GLW 25 tot 35 meter landwaarts (onderzoek M. de Schipper en S. de Vries, TUD). Het is van belang om deze effecten op het duincompensatiegebied te onderzoeken (o.a. zoetwaterbelvorming). Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met de verdere verstuiwing van de onbeplante delen van het basisduin (netto kruinverlaging) en frequentie van de overtopping van het basisduin (overspoelen van zeewater in de duinvallei).
- De resultaten van de grondwaterstanden zouden jaarlijks verwerkt moeten worden zodat veranderingen sneller kunnen worden vastgesteld.
- Het (seizoens) effect van de strandhuisjes verdient verder onderzoek. Het tijdstip van de dwarsprofiellandmetingen zou afgestemd moeten worden op de plaatsing van de huisjes (aan eind badseizoen direct na het verwijderen en voorafgaand aan de nieuwe plaatsing).
 - Resultaten van monitoring moeten worden voorzien van een (kort, technisch) meetverslag of -rapport. De coördinatie van de data-opnemers en rapporteurs moet worden verbeterd.
 - De analyses van de verschillende abiotische gegevens zouden in een jaar evaluatierapport moeten worden verwerkt.
 - Het jaarverslag zou los moeten worden opgesteld van het evaluatie (monitoring- en synthese)rapport.

Om de compensatieopgave te halen moeten in de toekomst 6,1 hectare vochtige duinvallei zijn. Om geen risico te lopen dat deze compensatieopgave niet wordt behaald is er in het Ontwerpplan gekozen om de vochtige duinvallei iets groter aan te leggen. De vochtige duinvallei is van noord tot zuid ongeveer 1200 meter lang en variërend van 70 tot 90 meter breed. Dit maakt het gebied totaal 8 hectare groot en is er een buffer als delen van de duinvallei worden ingestoven met zand.

Voor de breedte van 70-90 meter is ook gekozen, omdat een brede duinvallei de risico's op instuiven vermindert (een smalle vallei stuift sneller in). Het maaiveld van de vallei is aangelegd tussen de 1,9 en 2,5 m +N.A.P., waarbij verwacht wordt dat er nog tussen de 0.1 en 0.25 meter instuift. Hierdoor zal het maaiveld op de gewenste ideale maaiveldhoogte van tussen de 2.1 en 2.7 meter + NAP moeten komen te liggen. Er is hierbij van een toekomstige jaarlijks gemiddelde grondwaterstand van 2,45 meter +NAP uitgegaan en dat het grondwater niet meer dan 50 cm onder maaiveld mag liggen in de zomermaanden.

12 DOCUMENTATIE

- Arens, S.M., 2010. Duincompensatie Delfland. Monitoring abiotische ontwikkeling; Februari 2010. Rapport Arens Bureau voor Strand- en Duinonderzoek RAP 2010.02 in opdracht van Het Zuid-Hollands Landschap.
- Beeck, J. van, B. Conan & P. Planquart, 2011. Windtunnelproeven ter bepaling van het effect van strandhuisjes op het zandtransport bij Slag Vlugtenburg. Rapport von Karman Instituut voor Stromingsdynamica VKI EAR1111.
- Dijk, A. van, 2004. Handleiding Broedvogel Monitoring Project. SOVON, Beek-Ubbergen.
- Goderie, C.R.J., C.T.M. Vertegaal & F. Heinis, 2007. Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2. Bijlage natuur. Havenbedrijf Rotterdam/Royal Haskoning, Rotterdam/Nijmegen,
- Heinis, F., C.T.M. Vertegaal, C.R.J. Goderie & P.C. van Veen, 2007. Habitattoets, Passende Beoordeling en uitwerking ADC-criteria ten behoeve van vervolgbesluiten van Maasvlakte 2. Havenbedrijf Rotterdam/Royal Haskoning, Rotterdam/Nijmegen.
- KNMI, 2009. Jaaroverzicht neerslag en verdamping in Nederland 2009. KNMI, De Bilt.
- KNMI, 2010. Jaaroverzicht neerslag en verdamping in Nederland 2010. KNMI, De Bilt.
- KNMI, 2011. Jaaroverzicht neerslag en verdamping in Nederland 2011. KNMI, De Bilt.
- Meulen, F. van der, 2009. Plan van aanpak. Meetstrategie MEP Duinen. Effecten van het gebruik van Maasvlakte 2. Deltares, Delft.
- Meulen, F. van der & B. van der Valk, 2010. Memo Ontwikkeling morfologie Duincompensatie 2009. Memo Deltares projectnummer 1201.187 aan PBDK en Het Zuid-Hollands Landschap.
- Meulen, F. van der & B. van der Valk, 2010. Memo Verslag werkzaamheden Deltares SPA Advisering Delflandse Kust april oktober 2010. Memo Deltares projectnummer 1203.114.
- Meulen, F. van der & B. van der Valk, 2011. Memo Veldbezoek Spanjaards Duin, 16 augustus 2011. Memo Deltares Kenmerk 1205030-000-ZKS-0005.
- Meulen, F. van der & B. van der Valk, 2011. Memo Veldbezoek Spanjaards Duin, 19 maart 2011. Memo Deltares
- Meulen, F. van der & B. van der Valk, 2011. Memo Invloed Strandhuisjes op zandtransport 25 januari 2011 Memo Deltares
- Ministerie van Verkeer & Waterstaat, 2009. Monitorings- en Evaluatieprogramma Duinen, september 2009.
- Project Bureau Delflandse Kust, 2009. Overeenkomst inzake natuurontwikkeling in het Duincompensatiegebied Delflandse kust, alsmede het beheer en onderhoud gedurende een periode van 30 jaar. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DG RWS Zuid-Holland.
- Putten, W.H. van der, 1989. Establishment, growth and degeneration of *Ammophila arenaria* in coastal sand dunes. Dissertatie Landbouw Universiteit, Wageningen.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1998. De vegetatie van Nederland. Deel 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Schipper, M.A. de, S. de Vries, R. Ranasinghe, A.J.H.M. Reniers and M.J.F. Stive, 2012. Morphological developments after a beach and shoreface nourishment at Vlugtenburg beach. Jubilee Conference Proceedings, NCK-Days, 2012.
- Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel, 1999. De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Valk, B. van der en F. van der Meulen, 2011. Memo invloed strandhuisjes op zandtransport Spanjaards Duin. Memo Deltares aan RWS Waterdienst.
- Veeken, L., J. ter Hoeven & J. Fiselier, 2007. Ontwerpplan Duincompensatie Delflandse kust. DHV/H+N+S/Alterra. Rapportnr.W 3487-02-001.
- Vries, S. de, M. de Schipper, M. Stive en R. Ranasinghe., 2010. Sediment exchange between the sub-aqueous and sub-aerial coastal zones. Coastal Engineering 2010.
- Vertegaal, C.T.M. & S.M. Arens, 2008. Ontwerp Natuurbeheerplan Duincompensatieproject Delflandse kust 2009-2029. Zuid-Hollands Landschap/Vertegaal/Arens, Rotterdam/Leiden/Amsterdam.

- Woerden, H.van, E.Schoor, 2012. Ontwikkeling van een nieuw duingebied bij de Delflandse kust. Afstudeerrapport Watermanagement Hogeschool Rotterdam/ Deltares (afstudeerperiode februari-april 2012).
- Zuid-Hollands Landschap, 2010. Beheerplan Spanjaards Duin 2010-2014.
- Zuid-Hollands Landschap, 2011. Spanjaards Duin Beheersverslag 2009/2010.
- Zweerts, H.W. 2011. ZHB 25517-061 juni 2011 Monitoring peilbuizen Vlugtenburg. Arcadis, Hoofddorp.
- Zweerts, H.W. 2011. ZHB 25517-061 Dec. 2011 Monitoring peilbuizen Vlugtenburg. Arcadis, Hoofddorp.

BIJLAGEN

BIJLAGE 2.1 (ONTWERP) INSTANDHOUDINGSDOELEN N2000-GEBIED 'SPANJAARDS DUIN'

Habitats

H2130*Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie ("grijze duinen")

Doel: Ontwikkeling grijze duinen.

Toelichting: Ontwikkeling van grijze duinen in dit gebied is noodzakelijk ter compensatie van de mogelijk significante gevolgen van het toekomstig gebruik van Maasvlakte 2 op de Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen (099) en Voornes Duin (100). Het habitatype zal langzamerhand ontstaan uit witte duinen en helmduinen. De compensatieopgave bedraagt 9,8 hectare.

H2190 Vochtige duinvalleien

Doel: Ontwikkeling vochtige duinvalleien.

Toelichting: Ontwikkeling van vochtige duinvalleien in dit gebied is noodzakelijk ter compensatie van de mogelijk significante gevolgen van het toekomstig gebruik van Maasvlakte 2 op de Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen (099) en Voornes Duin (100). De compensatieopgave bedraagt 6,1 hectare.

Soorten (Bijlage II Habitatrichtlijn)

H1903 Groenknolorchis

Doel: Ontwikkeling biotoop voor vestiging duurzame populatie.

Toelichting: Ontwikkeling van biotoop van de groenknolorchis in dit gebied is noodzakelijk ter compensatie van de mogelijk significante gevolgen van het toekomstig gebruik van Maasvlakte 2 op het Natura 2000-gebied Voornes Duin (100). Ontwikkeling van de biotoop van de groenknolorchis hangt samen met ontwikkeling van het habitatype vochtige duinvalleien.



Bekendmaking besluit tot voorlopige aanwijzing van Natura 2000-gebied Spanjaards Duin

De staatssecretaris van Economische Zaken, Land-bouw en Innovatie (EL&I) maakt, ter voldoening aan artikel 14, van de Natuurbeschermingswet 1998, bekend dat hij ter uitvoering van richtlijn nr. 92/43/EEG (Habitatrichtlijn) het Natura 2000-gebied Spanjaards Duin voorlopig heeft aangewezen op grond van artikel 12, derde lid, Natuurbeschermingswet 1998. Dit gebied is gelegen in de provincie Zuid-Holland.

Het gebied Spanjaards Duin is aangelegd als duincompensatiegebied in verband met mogelijk significante gevolgen op de Natura 2000-gebieden Voornes Duin (landelijk gebiedsnummer 100) en Solleveld & Kapittelduinen (landelijk gebiedsnummer 99) als gevolg van het toekomstige gebruik van Maasvlakte 2. De duincompensatie vindt plaats om te kunnen voldoen aan de vereisten van artikelen 19d t/m 19h van de Natuurbeschermingswet 1998.

Om te voldoen aan Europese verplichtingen moet de duincompensatie worden geïntegreerd in het Natura 2000-netwerk. Hiermee worden de effectiviteit en het doel van Natura 2000 geborgd. Spanjaards Duin zal daarom worden aangewezen als Natura 2000-gebied. Deze aanwijzing wordt voorbereid, maar zal echter niet op korte termijn zijn afgerond. Om er zeker van te zijn dat activiteiten in en om Spanjaards Duin geen nadelige gevolgen hebben voor de ontwikkeling van het gebied als duincompensatie is er een dringende noodzaak dit gebied voorlopig aan te wijzen op grond van artikel 12, derde lid van de Natuurbeschermingswet 1998. Daarmee wordt bereikt dat voor activiteiten in of in de omgeving van Spanjaards Duin een vergunning op grond van artikel 19d van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig is, voor zover ze nadelige gevolgen kunnen hebben voor de beoogde ontwikkeling van dit gebied als duincompensatie. Aan de percelen in Natura 2000-gebieden is overigens een kadastrale Natura 2000-kwalificatie toegekend.

Besluit tot voorlopige aanwijzing Spanjaards Duin

Het gebied is bekend onder de naam Spanjaards Duin en wordt voorlopig aangewezen als Natura 2000-gebied.

Spanjaards Duin is van belang vanwege de ontwikkeling van de volgende in bijlage I en II van de Habitat-richtlijn genoemde natuurlijke habitattypen en habitatsoort (prioritaire habitattypen zijn met een sterretje (*) aangeduid):

H2130	Grijze duinen*
H2190	Vochtige duinvalleien
H1903	Groenknolorchis

In dit besluit zijn voor de habitattypen en de habitatsoort waarvoor het betreffende gebied voorlopig is aangewezen instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd.

BIJLAGE 2.3 MEP 'SPANJAARDS DUIN'

Het MEP Duinen (Ministerie van V&W, 2009) is opgesteld als instrument door de daarvoor verantwoordelijke partij om te kunnen evalueren of de voorspelde effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op de duinen ook daadwerkelijk in de praktijk optreden en voldoende worden gecompenseerd. Op grond van de UWO is Verkeer en Waterstaat verantwoordelijk voor de uitvoering van de natuurcompensatie en de monitoring en evaluatie daarvan. Deze evaluatieplicht komt voort uit de de Wet milieubeheer. Het MEP Duinen is een specifieke uitsnede van het MEP-Bestemming (in ontwikkeling bij de DCMR) dat het totaal van de (significante) voorspelde effecten zal monitoren en evalueren.

Waar en onder welke ruimtelijke voorwaarden de drie deelprojecten van PMR kunnen worden uitgevoerd is vastgelegd in de Planologische Kernbeslissing (PKB) PMR uit 2006 en het Bestemmingsplan. De eventuele effecten op het milieu zijn in beeld gebracht in de bijbehorende milieueffectrapportages. Vanuit de Wet milieubeheer hebben de bevoegde gezag de verplichting om de gevolgen van de uitvoering van het project te onderzoeken. Door het opstellen van een MEP zorgt het bevoegd gezag ervoor dat de daadwerkelijke optredende effecten inzichtelijk worden gemaakt en beoordeeld kunnen worden in het licht van de voorspelde effecten. Deze resultaten vormen mede input voor Beheerplannen, de evaluatie van de PKB (2018), het nieuwe bestemmingsplan (2018) en daarmee de basis om, indien daartoe aanleiding bestaat, uitvoeringsbesluiten aan te passen. Alhoewel geen doel op zich, dragen de MEPs daarnaast bij aan kennisvergaring ten behoeve van toekomstige soortgelijke besluiten

Het MEP Duinen (Ministerie van V&W, 2009) is opgesteld als instrument door de daarvoor verantwoordelijke partij om te kunnen evalueren of de voorspelde effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op de duinen ook daadwerkelijk in de praktijk optreden en voldoende worden gecompenseerd. Op grond van de UWO is Verkeer en Waterstaat verantwoordelijk voor de uitvoering van de natuurcompensatie en de monitoring en evaluatie daarvan. Deze evaluatieplicht komt voort uit de de Wet milieubeheer. Het MEP Duinen is een specifieke uitsnede van het MEP-Bestemming (in ontwikkeling bij de DCMR) dat het totaal van de (significante) voorspelde effecten zal monitoren en evalueren.

Waar en onder welke ruimtelijke voorwaarden de drie deelprojecten van PMR kunnen worden uitgevoerd is vastgelegd in de Planologische Kernbeslissing (PKB) PMR uit 2006 en het Bestemmingsplan. De eventuele effecten op het milieu zijn in beeld gebracht in de bijbehorende milieueffectrapportages. Vanuit de Wet milieubeheer hebben de bevoegde gezag de verplichting om de gevolgen van de uitvoering van het project te onderzoeken. Door het opstellen van een MEP zorgt het bevoegd gezag ervoor dat de daadwerkelijke optredende effecten inzichtelijk worden gemaakt en beoordeeld kunnen worden in het licht van de voorspelde effecten. Deze resultaten vormen mede input voor Beheerplannen, de evaluatie van de PKB (2018), het nieuwe bestemmingsplan (2018) en daarmee de basis om, indien daartoe aanleiding bestaat, uitvoeringsbesluiten aan te passen. Alhoewel geen doel op zich, dragen de MEPs daarnaast bij aan kennisvergaring ten behoeve van toekomstige soortgelijke besluiten.

Vanuit het MEP zijn verschillende vragen geformuleerd.

Effectiviteit compensatie Delflandse kust (C)

- d. C.GD Is de gerealiseerde duincompensatie voor habitat 2130 (Grijze Duinen=GD) in omvang voldoende compensatie voor het effect dat optreedt op de bestaande duinen a.g.v. het gebruik van MV2.
- e. C.VD Is de gerealiseerde duincompensatie voor habitat 2190 (Vochtige Duinvalleien=VD) in omvang voldoende compensatie voor het effect dat optreedt op de bestaande duinen a.g.v. het gebruik van MV2.

- f. C.OR.Is de gerealiseerde duincompensatie ten behoeve van de blijvende vestiging van Groenknolorchis (=OR) in omvang voldoende compensatie voor het effect dat naar verwachting optreedt op de bestaande duinen (Voornes Duin) a.g.v. het gebruik van MV2.

Onderliggende vragen:

Veranderingen in arealen en vindplaatsen

- Wat is de toename van het areaal Habitatype 2130 (Grijze Duinen) t.o.v. einddoelstelling per tijdvak?
- Waar, in welke mate en in welk tempo veranderen (beoogde) arealen HT2130 in kwaliteit (afgemeten aan soortensamenstelling en -dominantie), wijzend op een tendens naar verdere ontwikkeling van het habitatype c.q. afwijkingen daarvan?
- Wat is de toename van het areaal Habitatype 2190 (Vochtige Duinvalleien)) t.o.v. einddoelstelling per tijdvak?
- Waar, in welke mate en in welk tempo veranderen (beoogde) arealen HT2190 in kwaliteit (afgemeten aan soortensamenstelling en -dominantie), wijzend op een tendens naar verdere ontwikkeling van het habitatype c.q. afwijkingen daarvan?
- Wat is de toename van het aantal vindplaatsen van de Groenknolorchis; hoe verhoudt zich dat tot de doelstelling?

BIJLAGE 2.4 PASSENDE BEOORDELING MAASVLAKTE 2

In de Passende Beoordeling die voor de aanleg van Maasvlakte 2 is opgesteld (Heinis e.a., 2007) is aan de hand van de 'worst case' verwachte verliezen van duinhabitats als gevolg van een toename van de stikstofdepositie door bedrijvigheid en extra verkeer op en rond Maasvlakte 2 bepaald waaruit deze compensatie moet bestaan. Het gaat om twee typen duinhabitats en één soort: zie Tabel 2.1.

Tabel 0.1. Overzicht compensatieopgave ingebruikname Maasvlakte 2

soort/habitatype	compensatieopgave
H2130 grijze duinen	9,8 hectare
H2190 vochtige duinvalleien	6,1 hectare
H1903 groenknolorchis	1 vindplaats*
*: vindplaats: groeiplaats van kleine, zich handhavende plantenpopulatie	

In de Passende Beoordeling is geen uitsplitsing gemaakt naar de subtypen voor habitats zoals deze sinds 2008 in (ontwerp) aanwijzingen van Natura 2000-gebieden en de bijbehorende profielfragmenten wordt gemaakt. Op grond van de beschrijvingen van huidige situatie en effecten in het MER wordt ervan uitgegaan dat effecten op habitatype H2130 in alle gevallen betrekking hebben op subtype A *kalkrijk* en effecten op habitatype H2190 op subtype B *kalkrijk*.

De groenknolorchis is een soort van vochtige duinvalleien waarvoor geen apart leefgebied hoeft te worden ontwikkeld. Wel dient de kwaliteit van de te ontwikkelen vallei zodanig te zijn dat deze soort zich hier kan vestigen.

BIJLAGE 2.5 TAAKVERDELING ROND ONTWIKKELING EN BEHEER VAN HET ‘SPANJAARDS DUIN’

Het Zuid-Hollands Landschap is de beheerder van het Spanjaards Duin. Het grondgebruik is vastgelegd in een erfpachtovereenkomst met het Rijksvastgoed- en ontwikkelingsbedrijf dat het terrein in eigendom heeft. De verplichting van Zuid-Holland Landschap om Spanjaards Duin zodanig te beheren (incl. benodigde monitoring) dat bovengenoemde doelstellingen worden gerealiseerd is vastgelegd in een overeenkomst tussen het rijk (staatssecretaris van - toen nog - Verkeer en Waterstaat) en het Zuid-Hollands Landschap van 1 juli 2009. Met deze overeenkomst heeft het rijk invulling gegeven aan de verplichtingen die zij als partner in het Project Mainportontwikkeling Rotterdam en als vergunninghouder voor de aanleg van het Spanjaards Duin is aangegaan.

De begeleiding en aansturing van het beheer vanuit het rijk gebeurt door Rijkswaterstaat (Dienst Zuid-Holland/Waterdistrict Nieuwe Waterweg en Waterdienst). Rijkswaterstaat treedt in feite op als opdrachtgever van het Zuid-Hollands Landschap. Rijkswaterstaat ziet tevens toe op het civieltechnisch onderhoud (de [grond]werkzaamheden die nodig zijn voor de instandhouding van het gebied, zoals afgraven of aanbrengen van te veel of te weinig verstoven zand).

Tabel 2.4 Globale taakverdeling rond ontwikkeling en beheer van het Spanjaards Duin

instantie	Rol/ taakomschrijving
Rijksvastgoed- en ontwikkelingsbedrijf	grondeigendom
Het Zuid-Hollands Landschap (ZHL)	- dagelijks terreinbeheer - bijdragen aan monitoring - publieksinformatie
Rijkswaterstaat - Dienst Zuid-Holland/Waterdistrict Nieuwe Waterweg - Waterdienst	- vergunninghouder aanleg Spanjaards Duin - opdrachtgever beheer door ZHL; - civieltechnisch onderhoud - bijdragen aan monitoring
Provincie Zuid-Holland	- bevoegd gezag Natuurbeschermingswet - toezichthouder Nbw-vergunning Spanj. D.
Hoogheemraadschap van Delfland	- toezicht primaire waterkering - bijdragen aan monitoring
Commissie Dagelijks Beheer Duincompensatie (CDBD): - Rijkswaterstaat (Waterdienst + Dienst Zuid-Holland) - Zuid-Hollands Landschap - Hoogheemraadschap van Delfland - Deltares	adviezen dagelijks beheer
Begeleidingscommissie Duincompensatie Delfland (BDD) - Rijkswaterstaat Waterdienst - Rijkswaterstaat Dienst Zuid-Holland - Zuid-Hollands Landschap - Hoogheemraadschap van Delfland - Provincie Zuid-Holland - Deltares - Havenbedrijf Rotterdam - Stichting Duinbehoud	adviezen hoofdlijnen ontwikkeling en beheer
Audit Commissie Duincompensatie Delfland (ACDD): - Voorzitterschap F.van der Meulen - Vegetatiekundige K.Sykora - Geomorpholoog B.van der Valk - Geochemicus K.Verstraten - Duindeskundige R.Slings	toetsing wetenschappelijke kwaliteit monitoring

BIJLAGE 2.6 WERKSTROOM

