

Milieu Effect Rapportage Optimalisatie Bedrijfsvoering Noord-Hollands Duinreservaat Achtergronddocument Natuur



PWN. Puur water en natuur.



PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland

23 december 2010
definitief

Milieu Effect Rapportage Optimalisatie Bedrijfsvoering Noord-Hollands Duinreservaat Achtergronddocument Natuur

dossier : AC7322
registratienummer : WA-MS20100362
versie : definitief

PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland

23 december 2010

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	3
1.1	Doel achtergronddocument natuur	3
1.2	Leeswijzer	3
2	WETGEVING EN BELEID	5
2.1	Natuurbeschermingswet	5
2.2	Ecologische Hoofdstructuur	8
2.3	Flora en faunawet	9
2.4	KaderRichtlijn Water en beleid TOP-gebieden	11
2.5	Beheernota en provincie Noord-Holland	14
3	HUIDIGE SITUATIE & AUTONOME ONTWIKKELING	15
3.1	Het NHD in vogelvlucht	15
3.2	Sturende processen in de duinen	16
3.3	Situatie in het NHD	17
3.4	Voorkomen grondwaterbeïnvloede Natura2000 habitats en soorten	21
3.5	Ecologische vereisten habitattypen	31
3.6	Soorten uit het aanwijzingsbesluit	31
3.7	EHS	32
3.8	Voorkomen Flora en Faunawet soorten	32
4	EFFECTBESCHRIJVING MET BEHULP VAN PROBE	35
4.1	Toelichting PROBE	35
4.2	Toetsing model	38
4.3	Resultaten PROBE	41
4.4	Discussie PROBE	50
4.5	Toetsing van het effect	50
4.6	Mitigatie	53
4.7	Eindconclusie Natuurtoets Natuurbeschermingswet	54
5	LITERATUUR	55
6	COLOFON	57

BIJLAGE

1	Waarden beschermd natuurmonument Duinen bij Bergen
---	--

1 INLEIDING

1.1 Doel achtergronddocument natuur

PWN heeft vergunning om 51,5 miljoen m³ water per jaar te mogen onttrekken uit de duinen. Voor het allergrootste deel gaat het over water dat PWN *via* het duin wint: PWN infiltreert water en wint het weer terug. In totaal tot maximaal 45,5 miljoen m³ per jaar. Daarnaast is er vergunning voor het winnen van 6 miljoen m³ per jaar duinwater dat als natuurlijk duinwater mag worden opgepompt. De feitelijke winning hiervan is veel kleiner. Nadat PWN in het verleden veel duinwater won en de omvang daarvan de afgelopen decennia zeer sterk terugbracht, is PWN momenteel eigenlijk toe aan het opnieuw aanspreken van de vergunning voor de winning van duinwater. Als bedrijf hebben we echter in het verleden de intentie uitgesproken om de *reguliere* duinwaterwinning beperkt te houden en niet meer dan 2 miljoen m³ per jaar duinwater te winnen. Dit met het oogmerk de verdroging van het Noordhollands Duinreservaat (NHD) verder te bestrijden. PWN wil nu maatregelen treffen om dat mogelijk te maken: een andere bedrijfsvoering en verzwarende van de beide open infiltratiesystemen, vooral in het gebied Kieftenvlak. Uit oriënterend onderzoek is namelijk gebleken dat dit aantoonbaar bijdraagt aan verdere bestrijding van verdroging. De bestaande vergunningen voor de beide open infiltratiesystemen laten nu echter geen ruimte voor het doorvoeren van deze maatregelen.

Om de Provincie Noord-Holland als bevoegd gezag van voldoende informatie te voorzien om een besluit te kunnen nemen over een aanvraag voor het wijzigen van de vergunningen (voor de onttrekkingen van water uit de bodem en voor de kunstmatige infiltraties van voorgezuiverd oppervlaktewater) heeft PWN een milieueffectrapportageprocedure doorlopen. Hierbinnen onderzocht PWN wat binnen de bestaande beleidskaders de mogelijkheden zijn tot veiligstellen van de dekking van de behoefte aan drinkwater in combinatie met het instandhouden en verder ontwikkelen van natuur- en recreatiewaarden en het vermijden van extra grondwateroverlast buiten het NHD.

Het NHD is een natuurgebied van erkende Europese allure. Met ingrepen in de belangrijkste randvoorwaarden voor het instandhouden van deze waarden springen we dan ook zeer zorgvuldig om. Grondwaterdiepte en -kwaliteit zijn uiterst belangrijke randvoorwaarden in dit opzicht. Bij het in beeld brengen van de effecten van de voorgenomen wijzigingen in de bedrijfsvoering zou kunnen worden volstaan met de berekening van de invloed op het netto areaal vernatting, dan wel verdroging, maar dit zou toch belangrijke lokale veranderingen kunnen maskeren. Daarom heeft PWN in een vroeg stadium besloten om de veranderingen ook kwalitatief in beeld te brengen met een ecohydrologische modelstudie. Hiertoe is gekozen voor het door KWR in opdracht van de duinwaterbedrijven ontwikkelde model PROBE.

Grote veranderingen in een belangrijk natuurgebied dienen ook getoetst te worden aan de wet- en regelgeving op het gebied van natuur. Met de beschrijving van deze wet- en regelgeving en de toetsting van het voornemen daaraan begint dit rapport.

1.2 Leeswijzer

Beleid en wetgeving geven aan wat er mogelijk en wenselijk is op het gebied van natuur en samenhangende (ruimtelijke) ontwikkelingen. Hoofdstuk 2 geeft de hoofdlijnen van de regelgeving rond het NHD. De natuurwaarden die als gevolg van deze wet- en regelgeving belangrijk zijn, staan beschreven in hoofdstuk 3. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar hoe de situatie nu is maar ook naar de ontwikkelingen die verwacht worden als gevolg van beheer en veranderingen die al voorzien zijn (autonome ontwikkeling). Deze twee hoofdstukken geven de basis voor het beoordelingskader en de

effectbeschrijving in hoofdstuk 4. Daar wordt onderzocht of het model PROBE geschikt is voor het NHD en worden de berekende effecten in beeld gebracht en gewaardeerd.

2 WETGEVING EN BELEID

Het Noordhollands duinreservaat is een van de belangrijke natuurgebieden van Nederland. Om de natuurwaarden in tact te houden of te herstellen gelden er verschillende wetten en beleidsstukken. De Natuurbeschermingswet en Flora- en faunawet zijn de wetten die bescherming van natuurgebieden respectievelijk soorten regelen. Natuurgebieden die onderdeel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur (EHS) kennen ook een ruimtelijke bescherming via de (provinciale) ecologische hoofdstructuur. Daarnaast geldt ook het beleid vanuit de KaderRichtlijn Water en het anti verdrogingsbeleid zoals geformuleerd in het TOP beleid.

2.1 Natuurbeschermingswet

2.1.1 De natuurbeschermingswet uitgelegd

In 2005 is de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 (verder Nbwet) van kracht geworden. De Nbwet regelt de bescherming van waardevolle natuurgebieden en leefgebieden van soorten, waaronder Natura 2000-gebieden. Natura 2000 gebieden zijn de 'parels' van de Europese natuur die samen een netwerk vormen. In de Nbwet zijn naast de Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijngebieden ook de beschermde natuurmonumenten en staatsnatuurmonumenten opgenomen. Het Natura 2000 gebied het 'Noordhollands Duinreservaat' behoort tot het studiegebied van dit MER¹.

Om schade aan een Natura 2000-gebied te voorkomen, zijn in de wet regels opgenomen waaronder de toetsing van plannen (art 19j) en een vergunningstelsel (art 16 en 19). Voor elk Natura 2000 gebied neemt de minister van LNV een aanwijzingsbesluit waarin de precieze begrenzing en doelstellingen voor behoud, kwaliteitsverbetering en uitbreiding van habitats en soorten vermeld zijn. Aan de hand van dat aanwijzingsbesluit wordt een beheerplan opgesteld waar de doelen in worden uitgewerkt in ruimte en tijd. Ook bevat het beheerplan een afweging tussen het realiseren van doelen en het zogenoemde bestaand gebruik dat in en om dit gebied plaatsvindt. Voor het Noordhollands Duinreservaat zijn de onderwerpen kustveiligheid, drinkwaterwinning en recreatie speerpunten in dit opzicht.

Data en status:

Een deel van het Noordhollands duinreservaat, namelijk de 'Duinen bij Bergen' is op 12 oktober 1995 aangewezen als beschermd natuurmonument.

Het Noordhollands Duinreservaat staat sinds december 2004 op de Europese lijst van Natura 2000 gebieden. Het ontwerp-aanwijzingsbesluit is op 9 januari 2007 gepubliceerd. De Minister van LNV bereidt momenteel het definitieve besluit voor.

De Provincie Noord-Holland is voortouwnemer voor het realiseren van het beheerplan. Dit proces zal eind 2010 starten.

Wat betekent deze status voor het MER?

Totdat een definitief aanwijzingsbesluit voor het Noordhollands duinreservaat genomen is, zal getoetst worden aan het ontwerp-aanwijzingsbesluit. Daar er nog geen uitwerking van de doelstellingen is, wordt uitgegaan van het huidige beheerbeleid van PWN om een inschatting te maken van locaties en kansen bij de effectbeoordeling.

¹ Het Noordhollands Duinreservaat grenst in het noorden aan het Natura 2000 gebied Schoorlse duinen. Op voorhand worden geen effecten op dit Natura 2000 gebied verwacht.

In het (ontwerp) aanwijzingsbesluit staat vermeld dat onder andere gebouwen en wegen buiten de begrenzing vallen. Dat betekent dat wijzigingen aan dit soort onderdelen (als ze geen uitstraling naar de omgeving hebben) niet vergunningplichtig zijn volgens de Nbwet. De begrenzingen zijn op de bijbehorende kaarten te zien (zie www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur/natura-2000).

2.1.2 Doelstellingen voor in het NHD aangewezen habitats en soorten

De aanwijzing van het Noordhollands Duinreservaat is nog niet definitief. Aan de hand van de inspraak (die inmiddels heeft plaatsgevonden) kan de minister van LNV besluiten aanpassingen te doen.

Het gebied is aangewezen voor 10 habitattypen, waarvan vier prioritaire habitattypen in de zin van artikel 1 van de Habitatrichtlijn, deze zijn hieronder aangeduid met een sterretje. Tabel 2.1 geeft een overzicht van de doelstellingen voor het gebied. De tabel is een kopie uit het Natura 2000 informatiesysteem. In dit document maken we gebruik van de korte namen voor de habitattypen. De lange namen vindt u terug in o.a. het aanwijzingsbesluit. In de laatste kolom staan de zogenoemde Kernopgaven. Dit zijn landelijke opgaven, die per landschapstype, zoals de duinen, zijn opgesteld. Deze zijn gerelateerd aan habitattypen. Per Natura2000 gebied is weergegeven welke Kernopgaven hier bij uitstek aangepakt kunnen worden. Voor de Grijze duinen is een landelijke "Sense of Urgency" aan het NHD toebedeeld om binnen tien jaar de randvoorwaarden voor dit habitat op orde te hebben. De blauwe "W" achter enkele habitats betekent een grondwater gerelateerde Kernopgave.

Behalve voor habitats, zijn er voor het NHD ook doelen voor een beperkt aantal diersoorten geformuleerd voor behoud of uitbreiding van de kwaliteit van het leefgebied voor een populatie of aantallen broedparen. Deze zijn ook in de tabel opgenomen.

Tabel 2.1 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000 Noordhollands Duinreservaat

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Kern- opga- ven
Habitattypen²						
H2120	Witte duinen	-	>	>		2.01
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	--	>	>		2.02,
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	>	>		2.02,
H2130C	*Grijze duinen (heischraal)	--	>	>		2.02,
H2140A	*Duinheiden met kraaihei (vochtig)	-	=	>		
H2140B	*Duinheiden met kraaihei (droog)	-	=	=		
H2150	*Duinheiden met struikhei	+	=	=		
H2160	Duindoornstruwelen	+	= (<)	=		
H2170	Kruipwilgstruwelen	+	= (<)	=		
H2180A	Duinbossen (droog)	+	=	=		2.04
H2180B	Duinbossen (vochtig)	-	=	>		
H2180C	Duinbossen (binnenduintrand)	-	=	=		2.08,W
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	-	>	=		2.05,W

² De opname van H2110, Embryonale duinen, hangt nog af van een beslissing over de zeewaartse begrenzing van het gebied.

H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	>	=		2.05,W
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	-	>	=		2.05,W
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	-	>	=		2.05,W
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>		2.08,W
H7210	*Galigaanmoerassen	-	=	=		
Habitatsoorten						
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=	=	2.05,W
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	--	>	>	>	
Broedvogels						Draagk . Aant. paren
A275	Paapje	--	>	>	5	
A277	Tapuit	--	>	>	30	2.02,

Legenda

W Kernopgave met wateropgave

SVI landelijk Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
 = Behoudsdoelstelling
 > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
 =(<) Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

(bron essentietabel website Ministerie van LNV 24 maart 2010)

De habitatrichtlijn heeft een conserverend karakter: habitats mogen in het algemeen niet negatief in omvang veranderen. Voor dynamische gebieden, waar landschapsvormende processen een belangrijke rol spelen is in het Nederlandse beleid hiervoor een uitzondering gemaakt. Voor elk gebied is bepaald welke habitats wel in omvang mogen veranderen. Er zijn drie habitattypen die in omvang mogen afnemen als daardoor een ander habitattype in oppervlak toeneemt. In het NHD zijn dit:

Tabel 2.2 Habitattype verandering mogelijk ten gunste van ander type

Habitattype	Mag afnemen ten gunste van:
Grijze duinen	Witte duinen
Struwelen	Witte duinen, Grijze duinen, Vochtige duinvalleien
Kruipwilgstruwelen	Vochtige duinvalleien

In het duinterrein van het NHD komt ook een oppervlakte van 1184 ha voor die van onvoldoende kwaliteit is om te voldoen aan de strenge eisen van de habitats. Dit zogenaamde "cement" is natuurlijk niet 'waardeloos'. Ook hier komen allerlei meer of minder beschermenswaardige, al dan niet bedreigde planten en dieren voor. Bij de uitwerking van de doelstellingen in het Natura 2000 beheerplan worden deze locaties vooral gebruikt om de uitbreidingsdoelen, zowel wat betreft omvang als wat betreft kwaliteit te behalen. Bij het onderdeel huidige situatie wordt aangegeven in welke mate nu aan de doelstellingen wordt voldaan.

Staat van instandhouding en sense of urgency toegelicht

De door het bevoegd gezag opgedragen doelen, worden uitgedrukt in de zogenaamde Staat van Instandhouding (Svl). Deze Svl is, in overeenstemming met andere lidstaten, objectief gedefinieerd en geoperationaliseerd in het zogenaamde "Profielendocument" van ieder habitatype. Aspecten die bekeken moeten worden zijn: Verspreiding, Oppervlakte, Typische soorten, Structuur en Functie en Toekomstperspectief.

De Staat van Instandhouding van sommige habitats in ons land is zo slecht, dat er binnen tien jaar moet worden ingegrepen anders moet voor een definitieve teloorgang gevreesd worden. Deze prioritaire typen hebben van het Rijk de aanduiding "Sense of Urgency" voor beheer meegekregen. In het NHD geldt dit voor het habitatype Grijze duinen, met alle subtypen. Voor de soorten geldt dit voor de vogelsoort Tapuit. Voor het MER betekent dit dat effecten op Grijze duinen extra aandacht zullen krijgen in de effectbeoordeling. Hierbij zal wel gelet worden op de 'ten gunste van' doelstelling die voor grijze duinen is geformuleerd (zie tabel 2.2).

Opmerkingen ten aanzien van de kernopgaven met een wateropgave en sense of urgency: De tabel 2.1 is overgenomen van de Natura 2000 site. De verdeling van de kernopgaven over gebieden en de toevoeging sense of urgency is uitgelegd in het Natura 2000 doelendocument (LNV 2006). Dit wil niet zeggen dat de overige habitattypen of soorten niet afhankelijk zijn van (grond)water. Het paapje is bijvoorbeeld een vogel van natte valleien en het prioritaire habitatype duinen met kraaiheide (vochtig) komt voor op het grensvlak van droog en grondwaterbeïnvloed duin.

Beschermd natuurmonument Duinen bij Bergen

Duinen bij Bergen is als beschermd natuurmonument (BN) aangewezen op 12 oktober 1995 (N-95-7709, Stort. 1995, nr. 209) Dit besluit is vervallen bij de aanwijzing tot Natura 2000 gebied. Wel blijven de doelstellingen, voor zover niet gedekt door deze aanwijzing, van kracht.

Dit betekent dat bij de toetsing van de effecten niet alleen getoetst moet worden aan de effecten op de Europese doelstellingen maar ook aan de zogenoemde BN waarden³. Het merendeel van de oude BN waarden komt overeen met de doelstellingen van Natura 2000. Daarnaast zijn er verschillende vegetaties en soorten die minder algemeen of zeldzaam zijn en karakteristiek zijn voor dit gebied of duinen in het algemeen. Denk daarbij aan een groot aantal mossoorten, broedvogels zoals wulp (typische soort van vochtige duinvalleien), zoogdieren zoals konijnen en insecten. Ook de landschappelijke kenmerken zijn waardevol. Eigenlijk kan gesteld worden dat de oude BN doelen het cement vormen tussen de habitattypen waarvoor het gebied de Natura 2000 status heeft gekregen. In bijlage 1 is het complete overzicht opgenomen van verschil en overlap tussen de Natura 2000 doelen en de BN doelen.

2.2 Ecologische Hoofdstructuur

2.2.1 Spelregels EHS

In het document 'Spelregels EHS' (LNV, 2006) staat onderstaande tekst opgenomen voor de EHS. Binnen de gebieden waar het 'nee, tenzij'-regime van kracht is, zijn nieuwe plannen, projecten of handelingen niet toegestaan indien deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten, tenzij er geen reële alternatieven zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Voor ingrepen die aantoonbaar aan de criteria voldoen geldt het vereiste dat de schade zoveel mogelijk moet worden beperkt door mitigerende maatregelen. Resterende schade dient te worden gecompenseerd. Om te

³ Sinds 31 maart 2010 geldt: Voor ingrepen die leiden tot significante effecten geldt een vergunningplicht met een gelijkwaardige afweging van alle belangen, niet alleen natuur.

kunnen bepalen of de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied significant worden aangetast, moet het bevoegd gezag erop toezien dat hiernaar door de initiatiefnemer onderzoek wordt verricht. Om een zorgvuldige afweging te kunnen maken zullen de te beschermen en te behouden wezenlijke kenmerken en waarden per gebied moeten worden gespecificeerd. De wezenlijke kenmerken en waarden zijn de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. Het gaat daarbij om: de bij het gebied behorende natuurdoelen en -kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde.

Dit is overigens alleen van toepassing als voor een ingreep een bestemmingsplanwijziging nodig is. Omdat dit hier niet het geval is hoeft deze toetsing dus niet te worden verricht. Om het doel van het MER te dienen worden wel de effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden beoordeeld. Deze vallen grotendeels samen met de waarden van het gebied die door de Nbwet beschermd worden.

2.2.2 In kaart brengen wezenlijke kenmerken en waarden

Van de in de spelregels EHS beschreven criteria die ten grondslag liggen aan het in kaart brengen van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS zijn bij dit MER van belang de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied, meer specifiek:

- de bij het gebied behorende natuurdoelen en -kwaliteit;
- de waterhuishouding en waterkwaliteit en
- openheid en landschapsstructuur.

De andere genoemde aspecten vallen buiten de invloedssfeer van dit project.

De wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS zijn gebiedsspecifiek en door de provincies vastgelegd in hun ruimtelijke en/of natuurbeleid. In Noord-Holland is dit tot dusverre niet expliciet gebeurd.

2.3 Flora en faunawet

De geest van de Flora -en faunawet (verder Ffwet) is het beschermen van alle individuen en populaties van inheemse plant- en diersoorten tegen schadelijk menselijk handelen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen streng (Tabel 3 en soorten van de Habitatrichtlijn) en minder streng (Tabel 1 en 2) beschermde soorten. Uitgangspunt is dat verzamelen, verstoren, doden of vernietigen van beschermde soorten of verstoring van het leefgebied (habitat) niet is toegestaan. Dit staat meer in detail beschreven in de verbodsbepalingen van de Ffwet. Indien onvermijdelijk, kan door het ministerie een ontheffing worden verleend voor het overtreden van een of meer verbodsbepalingen. Daarbij moet de initiatiefnemer aantonen zorgvuldig te werk te gaan, effecten zo veel mogelijk te voorkomen en moeten de resteffecten gecompenseerd worden.

2.3.1 De verbodsbepalingen

Bij ruimtelijke ontwikkeling zijn de verbodsbepalingen van de artikelen 2 en 8 t/m 13 van de Ffwet van belang. Aangezien het voornemen van PWN niet een fysieke ingreep is, waarbij bijvoorbeeld gebouwd of gesloopt wordt, maar een ingreep die mogelijk leidt tot verandering of verschuiving in habitats, is alleen artikel 11 van belang: 'Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren'.

Door verschuiving in habitats kunnen voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen worden verstoord, beschadigd of zelf geheel verdwijnen. Denk hierbij aan een droge duinpan die vochtig wordt. Voor droogte

afhankelijke soorten die hier hun voortplantingsplaats hadden, gaat de functionaliteit van deze plek deels of geheel verloren, of een duinpoel die juist verdroogt, waardoor de waterlevensgemeenschap verdwijnt.

2.3.2 Beschermde soorten

In februari 2005 is de zogenaamde Algemene Maatregel van Bestuur, de 'AMvB, art. 75' van de Flora- en faunawet in werking getreden. Hierin is een opdeling gemaakt in verschillende groepen die een afzonderlijk beschermingsregime kennen. In augustus 2009 is een herziening van de Flora- en faunawet vastgesteld, waardoor de beschermingsregimes zijn gewijzigd. Deze worden hieronder beschreven. De soorten behorende tot de tabellen kunt u vinden via www.rijksoverheid.nl

Tabel 1-soorten: Algemene soorten (Tabel 1 AMvB).

Voor overtreding door werkzaamheden van verbodsbepalingen betreffende (individueel van) algemeen voorkomende soorten geldt een algemene vrijstelling van de verboden uit de artikelen 8 tot en met 12. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld.

Tabel 2-soorten: Overige soorten (Tabel 2 AMvB).

Voor plannen en projecten die een negatief effect hebben op soorten uit tabel 2 moet ontheffing worden aangevraagd (tenzij een organisatie volgens een goedgekeurde gedragscode werkt). Voor de ontheffing aanvraag moet een zogenaamde lichte toets doorlopen worden, waarin getoetst wordt of de gunstige staat van instandhouding van de soort niet in het geding komt.

Tabel 3-soorten: Soorten bijlage IV Habitatrichtlijn/ bijlage 1 (Tabel 3 AMvB)

Voor bijlage 1-soorten uit Tabel 3 kan ontheffing worden aangevraagd op grond van alle belangen uit het besluit Vrijstelling beschermde dier- en plantsoorten. In de praktijk komen bij Bijlage 1-soorten onderstaande vier belangen het meest voor bij een ontheffing voor een ruimtelijke ingreep:

- bescherming van flora en fauna;
- volksgezondheid of openbare veiligheid;
- dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten;
- uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling.

Voor bijlage IV-soorten van de Habitatrichtlijn geldt dat voor een ruimtelijke ingreep alleen ontheffing kan worden verleend op grond van een wettelijk belang uit de Habitatrichtlijn. Dat zijn:

- bescherming van flora en fauna;
- volksgezondheid of openbare veiligheid;
- dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten.

Voor de veelvoorkomende beschermde soorten, opgenomen in tabel 1, geldt een algemene vrijstelling, dat wil zeggen dat er voor deze soorten geen ontheffing van de Flora- en faunawet hoeft te worden aangevraagd. Voor soorten uit tabel 2 geldt eveneens een algemene vrijstelling, mits de geplande werkzaamheden worden uitgevoerd conform bepaalde richtlijnen die zijn vastgelegd in een ministerieel goedgekeurde gedragscode. De sector beschikt over een vastgestelde gedragscode.

Is er sprake van ruimtelijke ontwikkeling of inrichting, in een gebied waar soorten uit tabel 3 voorkomen, dan is altijd een ontheffing nodig, mits er natuurlijk sprake is van handelingen die strijdig zijn met de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

Vogels en vaste verblijfplaatsen

1. In augustus 2009 is de Flora- en faunawet op enkele aspecten aangepast. Vanwege de bepalingen in de Vogelrichtlijn, die overgenomen zijn in de nationale regelgeving, geldt er voor vogels een afwijkend beschermingsregime. Er is geen vrijstelling of ontheffing mogelijk voor het verstoren van broedende vogels, of verstoren of vernietigen van nesten, eieren of jongen. Mogelijke negatieve effecten op een broedgeval moeten dus altijd worden voorkomen. Dit kan worden gerealiseerd door 'buiten het broedseizoen' de werkzaamheden aan te vangen, of te voorkomen dat een vogel begint te broeden in een plangebied. Voor het verstoren van vaste, jaarrond gebruikte broedplaatsen van vogels (roofvogelnesten, spechtenholten e.d.) buiten het broedseizoen dient een ontheffing te worden aangevraagd. Hiervoor dient een uitgebreide toets doorlopen te worden (zie tabel 3-soorten).

2.3.3 Algemene zorgplicht Flora- en faunawet

Bij alle (ook de algemene) soorten is sprake van de algemene zorgplicht (artikel 2 Flora- en faunawet). Hierin staat beschreven dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor dieren, planten en hun leefomgeving. Dit houdt onder andere in dat, voor zover redelijk, handelingen nagelaten of juist genomen worden om negatieve invloeden op soorten te voorkomen, beperken of tegen te gaan.

2.3.4 Mitigatie en compensatie

Vaak kunnen maatregelen worden genomen zodat effecten minder groot zijn, zogenoemde mitigerende maatregelen. Mitigatie neemt een belangrijke plaats in binnen de Flora- en faunawet, hiermee kun je immers vaak voorkómen dat een verbodsbepaling overtreden wordt. Het kan zelfs zo zijn dat door het nemen van mitigerende maatregelen je helemaal geen ontheffing meer nodig hebt. Dit plan van maatregelen moet soms nog wel voorgelegd worden aan het bevoegd gezag (Dienst Regelingen van LNV) waarna bij goedkeuring een verklaring wordt afgegeven dat een ontheffing inderdaad niet nodig is. Lukt het toch niet om een schadelijk effect volledig te mitigeren dan zal voor het resteffect compensatie moeten worden uitgevoerd.

2.3.5 Samengevat: toetskader Flora- en faunawet

Voor het plangebied wordt beoordeeld in welke mate de voorgenomen activiteit leidt tot veranderingen in het leefgebied van beschermde soorten. Daarna worden mogelijkheden voor mitigatie en compensatie voorgesteld. Vervolgens wordt getoetst of dit leidt tot een overtreding van artikel 11 van de Flora- en fauna wet en of ontheffing nodig is.

2.4 Kader Richtlijn Water en beleid TOP-gebieden**2.4.1 KRW**

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft tot doel het water in de Europese Unie te beschermen en te verbeteren en duurzaam gebruik hiervan te bevorderen. Het gaat in hoofdzaak om het realiseren van schoon en gezond oppervlakte- en grondwater en het beschikbaar hebben van voldoende water voor natuur, ook genoemd 'goede ecologische toestand'. Doelen en maatregelen worden opgenomen in een Stroomgebiedbeheerplan (SGBP) en de Provinciale Waterplannen. Waterkwaliteitseisen die, in aanvulling

op de KRW, noodzakelijk zijn voor het bereiken van eerder genoemde Natura2000 doelen, moeten ook worden opgenomen in het SGBP, samen met de maatregelen en termijnen voor de realisatie. Het water moet in principe in 2015 aan alle doelen voldoen. In de tussenliggende periode geldt dat in ieder geval geen achteruitgang van de ecologische toestand mag plaatsvinden. Het NHD valt onder het SGBP Rijn-West en het Waterplan Provincie Noord-Holland.

Oppervlaktewater

De infiltratieplassen van de beide infiltratiesystemen (ICAS en IKIEF) zijn aangewezen als oppervlaktewateren (waterdelen Westerduinen / PWN (NL12_810)). Voor de oppervlaktewateren zal geen achteruitgang van de ecologische toestand plaatsvinden, niet voor fytoplankton, macrofauna, macrofyten noch vis. Voor de infiltratieplassen verandert door de optimalisatie niets wat van invloed is op deze kwaliteitskenmerken.

Grondwater

Geheel het Noord-Hollands Duinreservaat is aangewezen als grondwaterlichaam (Duin Rijn West (NLGW0016)). Volgens de KRW moeten de grondwaterlichamen in een goede kwantitatieve en goede kwalitatieve toestand zijn. Daarnaast moeten negatieve trends worden bepaald en omgebogen en inbreng van verontreinigde stoffen worden voorkomen en beperkt. Voor de toetsing van de grondwaterlichamen is een voorlopig protocol voor de toestandbeoordeling van grondwaterlichamen opgesteld (versie 2, 26 maart 2009, RIVM en Deltares). Uit dit protocol volgen criteria mbt kwantiteit en kwaliteit. Zo moet sprake zijn van evenwicht tussen onttrekking en aanvulling en mag menselijk handelen niet leiden tot intrusie (toestroming van zout of brak grondwater), verdroging (achteruitgang van grondwater afhankelijke natuur) en een belemmering in het halen van de oppervlaktewaterdoelen. Achteruitgang van grondwaterkwaliteit is niet aan de orde omdat sprake is van steeds verder voorgezuiverd infiltratiewater. Verziltig (i.e. toename van chloride) zal niet optreden omdat het voornemen is eerder minder dan meer natuurlijk duinwater te winnen en doordat men hiermee rekening houdt bij het bepalen van de inzetvolgorde van puttenrijen. Het aspect verdroging is nader ingevuld in het TOP beleid, dat staat beschreven in de volgende paragraaf.

2.4.2 TOP gebieden

Verdroging van natuurgebieden is een belangrijk milieuprobleem in Nederland. Een natuurgebied is verdroogd als de grondwater- of oppervlaktewaterkwaliteit of -kwantiteit niet voldoet aan de eisen van de natuurdoelen in het natuurgebied. Verdroging wordt veroorzaakt door een te lage grondwaterstand, een te lage waterstand in sloten of te weinig kwel. Hierdoor worden grondwaterafhankelijke ecosystemen aangetast.

De provincies en het Rijk hebben met elkaar afgesproken dat in een aantal natuurgebieden de verdroging vóór 2014 hersteld moet zijn. Deze gebieden staan genoemd in de TOP-lijst. De Tweede Kamer en betrokken ministers hebben deze TOP-lijst goedgekeurd. De inzet van alle partijen wordt nu op deze gebieden geconcentreerd. Het NHD is als geheel aangewezen als TOP gebied. De beschreven projecten zijn het vastgestelde programma tot 2013.

In de bijlage van de TOP lijst staat het volgende:

Genomen maatregelen:

- Reductie duinwaterwinning, respectievelijk beperken overonttrekking
- Plaggen diverse duinvalleien zoals Nieuweland, Starrevlak, Wei van Brasser e.v.a.
- Duinreherstel, waterconservering binnenduinrand en benutting voor o.a. landgoed Marquette en Krengenbosch
- Omvorming naaldbos en begrazing (verminderen verdamping)

Reeds bereikt herstel: 60%.

Nog uit te voeren maatregelen:

- Vernatting Watervlak
- Vernatting diverse valleien zoals Lepstukken, Diederik en Boreel
- Vernatting na grondverwerving in binnenduinrand
- Reductie grondwaterwinning t.b.v. agrarisch gebruik binnenduinrand

In dit MER wordt onderzocht in welke mate de voorgenomen activiteit bijdraagt aan het beperken van verdroging.

Autonome ontwikkeling

Beleidsmatig is de verdroging van het NHD voor 60% hersteld. Dat zou betekenen dat, indien dit gelijkmatig over de verschillende grondwaterafhankelijke habitats verdeeld zou worden, er nog ca. 80 ha aan duinvalleien bij zou moeten komen. Voor de periode tot 2014 is hiervoor uit het zogenaamde TOP-beleid ook geld gereserveerd. Al met al is de autonome ontwikkeling van dit habitat dus positief. De volgende projecten staan gepland voor de komende 3 jaar:

1 Watervlak

Door vegetatieverwijdering, plaggen en ontgraven wordt het maaiveld verlaagd, neemt de infiltratie toe en kunnen duinen weer stuiven tot op het grondwater. Project is uitvoerbaar voor 2013. Oppervlakte 75 hectare.

2 Buizerdvak

Door verwijdering van 5 ha vegetatie wordt een schildduin gereactiveerd, neemt de infiltratie toe en neemt het areaal aangrenzend vochtig duinmilieu en de lokale kweldruk toe. Het project is uitgevoerd in 2010. Hersteld oppervlak ca. 25 hectare.

3 Herstel natte duinvalleien Noord-Hollands duinreservaat

Door verwijdering van de humeuze bovengrond in 22 hectare duinvallei kunnen de potenties die zijn ontstaan door stijging van de grondwaterstand na vermindering van waterwinning worden ontwikkeld. Gepland is dat 50% wordt gerealiseerd voor 1 juli 2013 en 50% daarna. De 22 hectaren zijn in mozaïek met drogere terreindelen. Bruto oppervlak ca. 70 hectare.

4 Vernatting door terugdringen verhouding

Door verwijderen van 80 hectare struweel neemt de verdamping af waardoor de grondwaterstand stijgt en vernatting plaatsvindt. Gepland is dat 75% wordt uitgevoerd voor 1 juli 2013.

2.5 Beheernota en provincie Noord-Holland

De Noord-Hollandse duinen van Zandvoort tot Bergen zijn voor een groot gedeelte eigendom van de provincie Noord-Holland. De provincie heeft PWN het beheer van deze gebieden opgedragen om te zorgen voor:

- een betrouwbare en veilige drinkwatervoorziening;
- beheer van het natuurgebied en
- passende vormen van recreatie.

In de Beheernota 2003-2012 voor het NHD wordt in grote lijnen aangegeven hoe de beheeropdracht voor tien jaar wordt ingevuld. De Provinciale Staten hebben in mei 2003 de Beheernota vastgesteld. PWN vertaalt deze beleidsvoornemens in Gebiedsplannen die elk een periode van 5 jaar beslaan.

2.5.1 Visie achter Gebiedsplan

Het duingebied van Wijk aan Zee tot Bergen, het huidige Noordhollands Duinreservaat, heeft vier functies: kustverdediging, waterwinning, natuur en recreatie. Om de waarden en de functies van de duinen ook in de toekomst te waarborgen, kiest PWN voor het zo optimaal mogelijk afstemmen van de functies. Met de Beheernota zet PWN een markering bij de wijze van afstemmen van de functies. De duinfuncties zijn soms tegenstrijdig en diverse partijen hebben belang bij die functies van de duinen. Voor PWN betekent beheren met elkaar kiezen en delen, als deelgenoten met een gezamenlijke verantwoordelijkheid.

In de Beheernota is aangegeven dat PWN in het grootste deel van het NHD kiest voor een ecosysteem gerichte aanpak en een zo natuurlijk mogelijk manier van beheren. Dit wil zeggen dat we natuurlijke processen de ruimte geven en zonodig weer opstarten. Hiertoe bevorderen we verstuing, vernatting, omvorming van naaldbossen en passen zo nodig begrazing van grote grazers toe. Rond oude zeedorpen en duindorpen, waar dankzij het vroegere agrarische gebruik waardevolle begroeiingen voorkomen, kiezen we voor behoud of herstel van waardevolle patronen door begrazing, kleinschalig gebruik van landjes en - op enkele plaatsen - betreding buiten de paden.

2.5.2 Waterwinning

De duinen zijn belangrijk voor de drinkwaterproductie, maar we winnen er zo min mogelijk natuurlijk grondwater. De afgelopen ca 30 jaar is hard gewerkt en veel geld geïnvesteerd om de winning van grondwater te minimaliseren. Dit om verdroging van het duin, deels veroorzaakt door waterwinning te niet te doen en vochtig duinmilieu terug te krijgen. Voordat de verdroging intrad had het Noordhollands Duinreservaat zo'n 2000 ha vochtig duinmilieu (Salman & Stevers, 1980). Voor de drinkwaterproductie gebruiken we voorgezuiverd oppervlaktewater dat we na infiltratie in de duinbodem na een aantal weken bacterie- en virusvrij oppompen uit de twee infiltratiegebieden. In de jaren 1990 zijn deze infiltratiegebieden volgens ecologische principes natuurlijk ingepast. In de Beheernota is als beleid opgenomen dat het minimaliseren van de invloed van de infiltratiegebieden op de duinomgeving wordt voortgezet.

2.5.3 Samenvatting Toetsingskader

Veel beleid, wet- en regelgeving is bedoeld om "bovengrondse" aantasting te voorkomen, dan wel te mitigeren of te compenseren. Het voornemen van PWN zal niet tot veranderingen "boven maaiveld" leiden. Alleen veranderingen in de grondwaterstand worden voorzien. Hierdoor wordt de toetsing aanmerkelijk vereenvoudigd.

3 HUIDIGE SITUATIE & AUTONOME ONTWIKKELING

Het NHD staat, zoals alle natuurgebieden onder invloed van verschillende natuurlijke en door de mens beïnvloede factoren. Die droegen en dragen allemaal bij aan de huidige maatschappelijke waarden. Behalve historische factoren, bijvoorbeeld de zo bijzondere overgang van kalkrijke naar kalkarme duinen en die -nog veel langer geleden- de afwisseling van goed waterhoudende en slecht water doorlatende lagen in de ondergrond hebben gevormd, zijn er ook bepalende, recente menselijke invloeden herkenbaar. Met elkaar hebben al deze factoren gezorgd voor de ruimtelijke verspreiding van habitattypen en planten- en diersoorten.

In dit hoofdstuk wordt naast een beschrijving van het voorkomen van de habitattypen ook ingegaan op de werking van het systeem met de nadruk op water.

Wij hebben ervoor gekozen om de teksten relatief beknopt te houden. Uitgebreide informatie over de karakteristieken van de habitattypen en soorten en de ecologische vereisten is te vinden in de profielendocumenten van het voormalige ministerie van LNV en op de site www.natuurkwaliteit.nl.

3.1 Het NHD in vogelvlucht

Het NHD is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen. Het is een biologisch, morfologisch, hydrologisch en landschappelijk geheel van stuivende duinen, natte en vochtige duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten. Het ligt op de overgang van de kalkrijke naar de kalkarme duinen. Het reservaat behoort in zijn algemeenheid tot de kalkrijke duinen; er is echter een verloop in kalkrijkdom te zien. Het meest noordelijke stuk, ten noorden van Bergen aan Zee, is kalkarm, evenals het aangrenzende gebied Schoorlse Duinen.

De vegetatie weerspiegelt de kalkgehalten in de bodem: in het uiterst noordelijke deel komen kalkarme vegetaties met Struikheide, Kraaiheide, Buntgras en dergelijke voor, ten zuiden van Bergen aan Zee geleidelijk overgaand in meer kalkrijke duingraslanden met Fijn schapegras en Duinsterretje en tenslotte in de uitgesproken kalkrijke zeedorpenvegetaties, zoals bij Wijk aan Zee. Een aanzienlijk deel van het gebied is bebost met naaldbos en loofbos, die voor een deel zeer oud zijn (Ministerie van LNV, 2007a).

In de loop van de duinvorming vindt - tenzij afslag plaatsvindt - van nature een vegetatiesuccessie plaats, waarbij kaal zand begroeid raakt en zich via een reeks van begroeiingsstadia uiteindelijk op 'gunstige' plaatsen gesloten bos vormt. Duinheiden en duingraslanden kunnen zich lange tijd handhaven. Enerzijds gebeurt dat onder invloed van begrazing door konijnen, zout en stuivend zand. Anderzijds kunnen ze door geregeld vegetatie te oogsten of te verwijderen voor beheerdoelen lange tijd in stand worden gehouden, bijvoorbeeld door begrazing met vee. De meest waardevolle stadia voor zowel flora als fauna zijn de jongere stadia van de successiereeks: embryonale duinen, witte duinen en de kruidenrijke gedeelten van grijze duinen en kalkrijke duinvalleien. Op den duur, naarmate de successie voortschrijdt, onderscheidt zich de soortensamenstelling van de duingemeenschappen steeds minder van die van hun tegenhangers in het binnenland (www.natuurkennis.nl; *Landschapstypen; Duin- en kustgebied*).

De dynamiek met enerzijds opbouw en anderzijds afbraak, is nodig om de jonge stadia van het duinvormingsproces in het duingebied te behouden en er de grote ruimtelijke afwisseling niet te verliezen. Die afwisseling is zeer belangrijk voor veel diersoorten (www.natuurkennis.nl; *Landschapstypen; Duin- en kustgebied*).

3.2 Sturende processen in de duinen

Deze paragraaf gaat over de belangrijkste processen in de duinen om inzichtelijk te maken dat wijziging in waterbeschikbaarheid kan leiden tot meer dan alleen 'verdroging' of 'vernatting' (van Turnhout et al., 2003)

Verstuiving van zand

Het belangrijkste proces bij duinvorming is verstuiving van zand door wind. Op sommige locaties vindt ophoping van zand plaats, meestal als gevolg van zandinvang door vegetatie. Op andere locaties vindt uitstuiving plaats. Bij uitstuiving van kuilen tot aan het grondwater ontstaan vochtige duinvalleien of duinplassen. Door verstuiving ontstaat reliëf dat de basis vormt voor een verscheidenheid aan standplaatscondities. Vanaf de zeereep landinwaarts neemt de windkracht sterk af en neemt de vegetatiebedekking toe, waardoor verstuiving een steeds kleinere rol speelt. Kleinschalige verstuiving in de oudere duinen is meestal een gevolg van graaactiviteit door konijnen. Hierbij kan kalkrijk zand aan de oppervlakte komen, wat tot een plaatselijke buffering van de bodem leidt en diversiteit van het abiotische milieu vergroot. Een neveneffect van wind is de aanvoer van zout, de zogenaamde 'seaspray'. Aangezien veel plantensoorten niet tegen hoge zoutgehaltes bestand zijn, heeft de seaspray een behoorlijke invloed op de vegetatie.

Bodemprocessen

Regenwater zorgt voor uitspoeling van kalk en mineralen uit de bodem. De Nederlandse duinen verschillen sterk in kalkgehalte; ten noorden van Bergen zijn de duinen kalkarm, bezuiden daarvan kalkrijk. Vanaf de zeereep landinwaarts worden de duinen ouder en hebben dus langer aan dit proces blootgestaan. De oudste duinen zijn daarom het verst uitgelooagd. Omdat de kust zich ter hoogte van het NHD pas laat sloot is deze gradiënt hier minder uitgesproken dan elders. Bij een toename van de vegetatie neemt het gehalte aan organische stof in de bodem toe en daarmee ook het waterhoudend vermogen. Een hoog kalkgehalte in de bodem bevordert de afbraak van organisch materiaal, een laag kalkgehalte heeft accumulatie van organisch materiaal tot gevolg. Door deze bodemprocessen ontstaan gradiënten in zuurgraad en nutriëntenaanbod van de bodem. Ontkalking is een belangrijk vegetatiebepalend proces, want ook in de kalkarme duinen ligt het kalkgehalte aanvankelijk (in primair aanstuivend zand uit de zeereep en in jonge duinen) boven de 0,3%, de kritische grens voor kalkminnende vegetatietypen, zoals het Duindoornstruweel. Als gevolg van verschillen in kalkgehalte zijn struwelen bijvoorbeeld veel beter ontwikkeld in de kalkrijke duinen, terwijl Kraaiheidevegetaties alleen in de kalkarme duinen voorkomen.

Hydrologische processen

Door het invangen van regenwater ontstaat er in een duinmassief een ondergrondse zoetwaterbel. Het oppervlak van de bel is lensvormig, waarbij de hoogte van de bel grotendeels afhankelijk is van de breedte van het duinmassief. Door de lensvorm vindt afstroming van zoet water plaats naar de randen van het duinmassief. Wanneer het regenwater langere tijd in de kalkrijkere lagen van de bodem verblijft lossen er kalkdeeltjes en mineralen in op. Wanneer dit kalkrijke water in duinvalleien of aan de binnenduinrand aan de oppervlakte komt, zorgt dit voor een verhoging van de abiotische diversiteit, met name op uitgelooagde bodems van de oude duinen. Op sommige plaatsen ontstaan er contactzones tussen de 'zoete' duinen en zout zeewater, bijvoorbeeld door het ontstaan van sluffers bij het doorbreken van de buitenste duinenrij.

Biotische processen

Naast abiotische processen spelen ook biotische processen een rol in de ontwikkeling van duinlevensgemeenschappen. De vegetatieontwikkeling zelf heeft een grote invloed op de abiotische condities. De ophoping van organisch materiaal in de bodem is al genoemd. Daarnaast beïnvloedt de

vegetatie de plaatselijke hydrologie door een verhoogde verdamping. Ontwikkeling (en aanplant) van bossen en struwelen zorgt voor luwte, waardoor verdere successie wordt gestimuleerd.

Invloed van de mens

De duinen zijn al sinds lange tijd door mensen bewoond. Menselijke activiteit heeft daarom een grote rol gespeeld in de vorming van het huidige duinlandschap. De invloed van de mens is met name in de 20ste eeuw zodanig toegenomen dat men van aantasting kan spreken. Vóór die tijd was de invloed van de mens, behalve in de omgeving van de dorpen, gering, maar groot genoeg om voor landschappelijke verrijking te zorgen. Door beweiding, lichte bemesting en hooien van schrale duingraslanden ontstaan vaak zeer soortenrijke, schrale tot matig voedselrijke graslanden.

Het duinlandschap

Het duinlandschap is grofweg in drie onderdelen op te splitsen, waarbij de hierboven beschreven processen in de verschillende onderdelen een belangrijke of juist ondergeschikte rol spelen. De droge duinen staan buiten de invloed van het grondwater. Verstuiving en uitloging van de bodem spelen er een relatief grote rol. De natte duinen staan onder invloed van het grondwater, waardoor verstuiving nauwelijks meer optreedt. Uitloging van de bodem wordt gedeeltelijk tenietgedaan door de bufferende werking van het grondwater. De binnenduintrand betreft zowel droge als natte terreindelen, maar wordt als gevolg van een kleinschalig reliëf en het optreden van kwelplekken gekenmerkt door een groot aantal gradiëntsituaties. Daarnaast is de invloed van de mens in de binnenduintrand groot.

3.3 Situatie in het NHD

Beheer in het NHD

De huidige, naast elkaar voorkomende beheervisies, kunnen omschreven worden als 'patroonbeheer' en 'procesbeheer'. Bij patroonbeheer geldt als uitgangspunt de wens om bepaalde vegetatietypen of fauna-elementen te bewaren of herstel van een waardevolle vroegere situatie na te streven. Bij procesbeheer is het uitgangspunt het in stand houden of weer op gang brengen van de natuurlijke ontwikkeling. Deze vorm van beheer richt zich op de toekomst, de lange termijn, waarbij de mate van natuurlijkheid als norm geldt. Bij het bepalen van het beheer van het Noordhollands Duinreservaat en de overige in beheer zijnde duingebieden, hebben zich in de loop der jaren veranderingen voorgedaan die overeenkomst vertonen met de bovengenoemde ontwikkelingen in de natuurbeheervisie. Het beheer van de duinterreinen richt zich in de eerste plaats op het in stand houden en bevorderen van de natuurlijke ontwikkeling van levensgemeenschappen. Het duinlandschap is bij uitstek geschikt voor uitvoering van procesbeheer. De duinen vormen één van de meest natuurlijke landschappen van ons land. De bodemsamenstelling, waterhuishouding, hoogteverschillen en klimaatomstandigheden zijn in hoge mate bepalend voor de aard en samenstelling van de begroeiing. Dit natuurlijke karakter vormt de grondslag voor de grote natuurwaarden van het duinlandschap. De keuze voor procesbeheer biedt ook op de lange termijn de grootste zekerheid voor de ontwikkeling en het behoud van een natuurlijk landschap met grote natuurwaarden.

Het beheer richt zich daarnaast op het behoud van de waardevolle landschappen die mede onder menselijke invloed zijn ontstaan. Dit patroonbeheer is met name van belang voor de instandhouding van het zeedorpenlandschap en de beweidde binnenduingraslanden die in de loop der eeuwen in de nabijheid van de oude dorpen zijn ontstaan.

Het natuurbeheer is ook aan beperkingen onderworpen. Deze vloeien vooral voort uit de functies zeewering, waterwinning en recreatie. Invloeden van buitenaf, zoals bepaalde vormen van grondgebruik, of mogelijke invloeden vanuit het duingebied, zoals de kans op wildschade, kunnen eveneens beperkingen

opleggen aan het te voeren beheer. Bij het bepalen van het beheerbeleid worden al deze functies zo goed mogelijk op elkaar afgestemd.

De waterhuishouding van het NHD

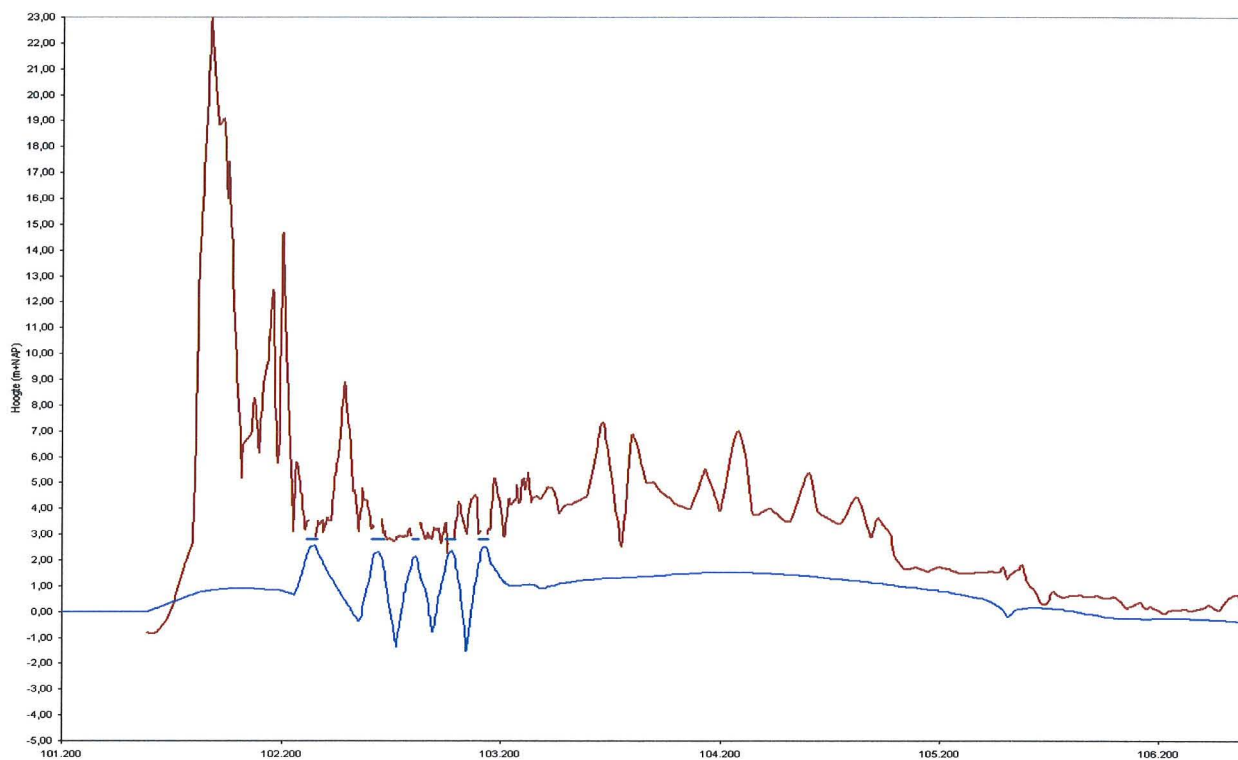
Er kunnen lokale en regionale stromingsstelsels in de bodem worden onderscheiden, die boven elkaar gelegen zijn. Zij bepalen de stromingspatronen van de verschillende typen grondwater. De grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld leidt in samenhang met het microreliëf tot het voorkomen van vochtgradiënten in de bodem en daarmee tot zonering van meer en minder vochtgebonden vegetaties. De samenstelling van het grondwater is ook van groot belang voor de begroeiing en wordt bepaald door de aard van de doorstroomde geologische lagen en de verblijfsduur daarin, maar ook door de ligging in het landschap en de vegetatie waarmee het (voor het inzijsen) in aanraking is geweest.

Het Noordhollands Duinreservaat kent twee grote regionale hydrologische systemen, namelijk het Bergen-Egmondse en het Egmond-Castricumse systeem. Elk daarvan kan weer onderverdeeld worden in een aantal subregionale systemen en deze laatste weer in lokale systemen. Dit alles heeft tot gevolg dat de eigenschappen van het grondwater van plaats tot plaats sterk kunnen verschillen.

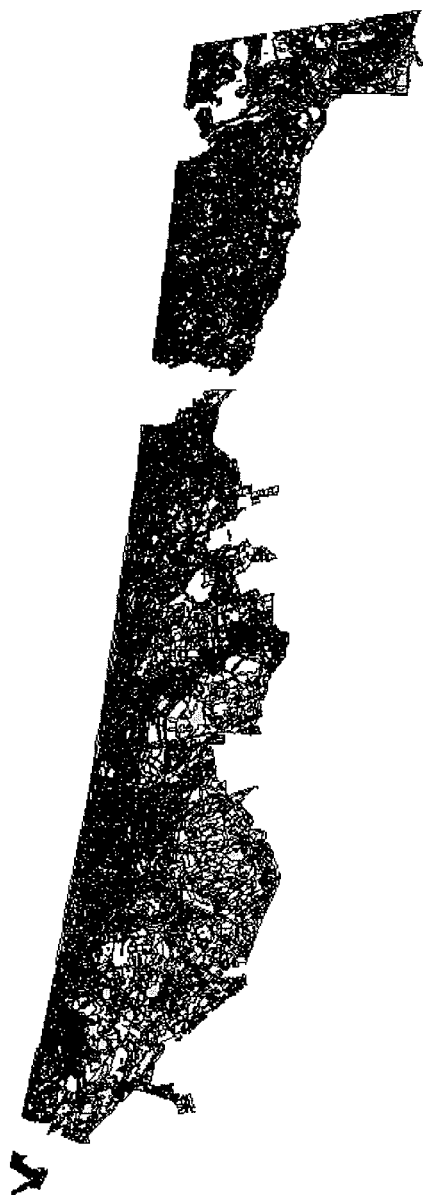
De plantenwereld van vochtige en natte valleien dankt mede hieraan zijn grote verscheidenheid. Niet alleen de samenstelling, maar ook de overige eigenschappen van het grondwater zijn van belang voor de plantengroei. De aanwezigheid van water in de poriën van de bodem leidt tot een gelijkmatige vochtigheid en temperatuur. Door de natuurlijke seizoensschommelingen in de grondwaterstand (30-70 cm) wordt het denitrificatieproces bevorderd, waarmee stikstof uit het ecosysteem verwijderd wordt. Grote fluctuaties in het aanbod van plantenvoedingsstoffen worden hierdoor vermeden. Van deze stabiliteit in groeiomstandigheden kunnen juist de zeldzame en bijzondere plantensoorten profiteren.

Door ingrepen in de waterhuishouding van het duin zijn verlagingen van de grondwaterstand opgetreden en zijn de lokale hydrologische systemen grotendeels teniet gedaan. De vroegere winning van natuurlijk grondwater voor de drinkwatervoorziening heeft de grootste invloed gehad. De verregaande reductie van deze winning heeft weliswaar een sterke stijging van het grondwaterpeil veroorzaakt, maar de winst in areaal grondwaterafhankelijke natuur is nog beperkt gebleven. Dit komt doordat inmiddels ook andere verdrogingsoorzaken zijn opgetreden die nog niet opgeheven zijn. Zo heeft in het zuiden van het reservaat de zoutwaterwinning door de industrie grote negatieve invloed op het grondwaterpeil. Ook de steeds weelderiger begroeiing draagt door verdamping een belangrijke steen bij aan de verdroging.

Bijna alle valleien in het Noordhollands Duinreservaat zijn door al deze oorzaken in de loop der jaren verdroogd. Door het wegvallen van de grondwaterinvloed is de vegetatie van deze valleien aanmerkelijk minder rijk geschakeerd geworden. Zij dragen nu veelal een begroeiing die kenmerkend is voor het milieu van de voedselarme droge valleien en duinhellingen. Bij het herstel van de grondwaterstand wordt beoogd tevens een groot deel van de natuurlijke, lokale hydrologische systemen te herstellen en daarmee de vocht- en bodemgradiënten, die de grondslag vormen voor de rijke duinvalleivegetaties.



Figuur 3.0 - Dwarsdoorsnede van het NHD ter hoogte van Castricum. Links de zee, rechts de binnenduinrand. In rood is het reliëf weergegeven, in blauw de gemiddelde grondwaterstand. Te zien is de natuurlijke grondwateropbolling onder de duinen en de invloed van het infiltreren en terugwinnen van water in ICAS



Kaart 3.1 - Verspreiding van habitattypen in het NHD



**Kaart 3.2 - Uitsnede van kaart 3.1 voor enkele locaties waar veranderingen in grondwaterstand
Verwacht worden: groen = habitat; wit = geen habitat ('cement')**

3.4 Voorkomen grondwaterbeïnvloede Natura2000 habitats en soorten

Verandering van het beheer en winning van grondwater is niet voor elk habitattype relevant. De habitats in tabel 3.1 zijn geselecteerd in verband met hun afhankelijkheid van de nabijheid van grondwater bij het maaiveld. Ook (sub)habitats die doorgaans in nauwe ruimtelijke samenhang met de grondwatergebonden habitats voorkomen, maar die juist droogte nodig hebben zijn geselecteerd. In de tabel staat het oppervlak van elk van deze habitattypen in het gehele NHD aangegeven. De kwaliteit is bepaald op basis van het voorkomen van bepaalde vegetaties binnen de habitattypen (bron PWN).

Kaart 3.1 geeft een overzicht van alle Natura 2000 habitattypen waarvoor het NHD is aangewezen. Door de grootte van het gebied geeft deze kaart slechts een indruk van de verspreiding en de positie van de habitattypen ten opzichte van elkaar. Kaart 3.2 geeft een uitsnede van kaart 3.1 voor de locaties waar mogelijk verandering in waterhuishouding op zal treden.

Tabel 3.1 Voorkomen en kwaliteit habitattypen

		Oppervlak 'goed' ⁴	Oppervlak 'matig'	Oppervlak 'potentie'
H2130	* Grijze duinen	1201 ha	303 ha	48 ha
H2140	* Duinheide met kraaiheide	83 ha	-	1 ha
H2170	Kruipwilgstruwelen	2 ha	25 ha	-
H2180	Duinbossen	1043 ha	245 ha	77 ha
H2190	Vochtige duinvalleien	55 ha	32 ha	38 ha
H6410	Blauwgraslanden	1 ha	-	-
H7210	*Galigaanmoerassen	p.m.	-	-

3.3.1 Grijze duinen (2130)

Huidige situatie

Het habitattype omvat de min of meer droge graslanden van het duingebied. Ze ontstaan achter de zeereep waar de invloed van de wind minder groot is. Grijze duinen worden gekenmerkt door soortenrijke begroeiingen met een min of meer gesloten gras-, mos- of korstmosmat. Ze zijn gebaat bij zo nu en dan optredende kleinschalige verstuing, windwerking, zon, zand en zout en begrazing. De grijze duinen in het Noordhollands duinreservaat bestaan vooral uit subtype A (kalkrijk), B (kalkarm) en C (heischraal). In het NHD zijn ze verspreid over het hele duinterrein te vinden, maar met een nadruk op de westelijke helft (zie fig. 3.1). Het NHD is van zeer groot landelijk belang voor de instandhouding van de Grijze Duinen.

Het ontstaan van duingraslanden is weliswaar een natuurlijk proces, maar de uitgestrektheid van de graslanden in de Nederlandse duinen is waarschijnlijk mede veroorzaakt door menselijke activiteiten (met name beweiding, maar ook grondwateronttrekking⁵).

Zowel het kalkrijke subtype als het kalkarme subtype komen over grote oppervlakken voor.

Op de grens van droog grasland naar vochtige duinvallei komt subtype C ("heischraal") voor. Een fraai voorbeeld komt voor in het duingebied bij Bergen. Hier bevindt zich de grootste en meest levensvatbare populatie van het Rozenkransje, een uiterst zeldzame en zwaar onder druk staande soort (Janssen & Schaminée, 2009).

De landelijke staat van instandhouding van de subtypen is zeer ongunstig. Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

⁴ De kwalificaties zijn bepaald mbv de profielen. Zij zijn uitsluitend gebaseerd op de soortensamenstelling van de vegetatievlakjes. Niet op zaken als vegetatiestructuur, soortdichtheid e.d. Daardoor kunnen op grond van de soortensamenstelling als goed gekwalificeerde vlakjes toch in ecologisch opzicht nog verarmd zijn.

⁵ Een deel van de huidige duingraslanden is ontstaan door verdroging van de met de Knopbiesgemeenschap begroeide natte valleien. Duinvalleisoorten komen nog steeds als relict in deze graslanden voor.

Figuur 3.1 Verspreiding habitattype 2130_A PWN 2009

Autonome ontwikkeling

Sinds ongeveer de tweede helft van de jaren 1990 is de kwaliteit van het habitat versneld achteruitgegaan. Het kortgrazige, zanderige, bloemrijke karakter verdween en werd vervangen door een monotone hoog- en dichtgrazige grasmatten, waarin zich allengs steeds meer bomen en struiken, waaronder ook agressieve exoten gingen vestigen en uitbreiden. Door deze ontwikkelingen gaan de meest kwetsbare van de zogenaamde "typische soorten" achteruit in verspreiding en talrijkheid. Dit geldt in alle duingebieden in Nederland. In het kader van de Natuurbeschermingswet geldt daarom een "Sense of Urgency" aanwijzing: om onomkeerbare veranderingen te voorkomen moet het habitat door beheermaatregelen binnen 10 jaar op orde zijn gebracht. Vanaf 1998 is de voornaamste natuurbeheerinspanning van PWN gericht op het tegemoetkomen aan deze "kernopgave". Integrale en andere vormen van begrazing, herverstuivingsprojecten en het terugdringen van de "verhouting" van duingraslanden zijn de voornaamste "wapens" in deze strijd. Op herstel van de konijnenstand kunnen we slechts hopen. Voor de lange termijn is de hoop gevestigd op het herstellen van de nieuwvorming van mobiele duinen vanuit de zeereep. Daarom mag, conform het concept Aanwijzingsbesluit, een deel van de grijze duinen (ondanks de status van prioritair habitattype) omgevormd worden tot andere duintypen.

Grijze duinen behoren zichzelf in stand te houden. Voor het midden van de jaren 1990 werd er geen instandhoudingsbeheer gevoerd. Een uitzondering is het beheer in die subtypen die hun afwijkende karakter danken aan een vorm van menselijk gebruik in het verleden, zoals het zeedorpenlandschap of midden- en binnendingraslanden ("Mienten, Vronen").

Sindsdien is door verzuring, vermeting, door de mens geïntroduceerde konijnenziektes, recreatie de gesignaleerde verarming opgetreden. Deze uit zich in verruiging, vergrassing, het dichtgroeien met struiken en bomen van de oorspronkelijke schrale, zandige duingraslanden. Ondanks een alomtegenwoordig intensiever beheer is er tot dusverre wel aanzienlijke verbetering, maar nog geen volledig herstel opgetreden. Pas nadat de grootste bottlenecks zijn opgeheven (depositie onder kritisch niveau, compleet herstel konijnenstand) mag herstel verwacht worden, hoewel de meeste wetenschappers denken dat er



ook nog een “historische (vervuilings)erfenis” in het systeem aanwezig is, die ook dan nog de grijze duinen negatief beïnvloeden zal.

Bij het bekijken van Figuur 3.1 lijkt het alsof er weinig mis is met de graslanden. Het is juist dat er nog een grote oppervlakte Grijze duinen in goede staat aanwezig is, maar de kaart laat niet zien welke graslanden inmiddels niet meer de kwalificatie Grijze Duinen verdienen. Bovendien is de kwaliteitsindeling tot stand gekomen mbv landelijke criteria. Omdat de kwaliteit in andere duingebieden nog minder is, springt het NHD er in gunstige zin uit. Ook de grote beheerinspanning van de laatste decennia wordt hierin gereflecteerd.

Speciaal het zeldzaamste subtype “heischrale Grijze duinen” (H2130C) komt voor in- en aan de rand van natte valleien, die zo nu en dan nog onder invloed van (kalkrijk) grondwater staat (GVG tot 90 cm –mv). Dit type is kwetsbaar voor structurele grondwaterstandveranderingen: het verarmt makkelijker dan dat het zich ontwikkelt op nieuw geschikt geworden plekken. Deze asymmetrie is kenmerkend voor systemen die opgebouwd zijn uit “ecologische fijnproevers”, zoals Rozenkransje en Veldgentiaan.

Wanneer de bepalende factoren: zuur- en stikstofdepositie, waterwinning, recreatie, konijnenbegrazing ten opzichte van het referentiejaar van de NB-wet (2005) niet verbeteren, zal een volledig herstel uitblijven. Met name de plantengroeibevorderende stikstofdepositie is funest. Veel deskundigen denken dat er ook nog eens sprake is van een “historische erfenis” van stikstof die in de bodem is vastgelegd en die in de toekomst weer vrij kan komen. Bovendien zijn er uit recent onderzoek aanwijzingen gekomen dat de gemeten depositie van NH₃ (Ammoniak) in de duinen een factor 2 – 5 hoger is dan de gemodelleerde depositie. Nader onderzoek hiernaar vindt plaats.

De kwaliteit van habitats (“Staat van Instandhouding”) wordt onder meer vastgesteld aan de hand van de door de EG vastgestelde zgn. “typische soorten”. Voor de Grijze duinen is de broedvogel Tapuit zo’n typische soort. De tapuit is zeer gevoelig voor recreatie (Natura 2000 site LNV; Slings, 1989).

3.3.2 Duinheide met kraaiheide (2140)

Huidige situatie

Dit prioritaire habitatype komt alleen in het noordelijkste, kalkarme gedeelte van het NHD voor tussen Egmond en Bergen. Het is niet erg goed ontwikkeld, omdat het grotendeels ontstaan is door verdroging van natte duinheiden en duinvalleien.

Het habitatype betreft open kustduinen met een vegetatie die wordt gedomineerd door dwergstruiken, waaronder Kraaihei. In natte duinheide in duinvalleien kan in het NHD Gewone dophei dominant zijn. In droge duinheiden kunnen Eikvaren, Kruipwilg of, pleks-gewijs, Struikhei domineren. Ook als Kraaihei slechts met lage bedekking aanwezig is, worden vegetaties met dwergstruiken tot dit habitatype gerekend. Meestal gedraagt Kraaihei zich echter als een zeer concurrentiekrachtige soort die andere dwergstruiken kan verdringen. Dat gebeurt in de regel niet door kieming maar door een vegetatieve uitbreiding. Kraaihei is een soort van relatief koude streken; in Nederland groeit hij dan ook alleen in de noordelijke helft van het land, onder relatief koele en vochtige omstandigheden. De soort is gebaat bij het ontbreken van dynamiek. Het habitatype komt zodoende vooral voor op noordhellingen (hoge luchtvochtigheid) en in al dan niet verdroogde duinvalleien. Het betreft in alle gevallen ontkalkte of primair kalkarme duinen met een relatief dikke humuslaag op de bodem. Met name in valleien kan het habitatype lang standhouden (Ministerie van LNV, 2008). Er wordt een vochtig subtype onderscheiden (subtype A) en een droog subtype (B).

De landelijke staat van instandhouding van de subtypen is matig ongunstig, wat betreft het aspect kwaliteit (Ministerie van LNV, 2008). Het instandhoudingsdoel⁶ is gericht behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit (subtype A) en behoud van de oppervlakte en kwaliteit (subtype B).

Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling is stabiel, zowel qua omvang als qua kwaliteit afgezien van het effect van de te verwachten zeespiegelstijging, dat als licht negatief beoordeeld wordt omdat een klein gedeelte over zal gaan in andere, voor de nattere omstandigheden meer kenmerkende vegetatietypen.

3.3.3 Kruipwilgstruwelen (2170)

Huidige situatie

De duinvalleien met dwergstruweel waarin Kruipwilg de boventoon voert zijn zowel in de vochtige als natte valleien te vinden. Rond en Klein wintergroen zijn kenmerkende soorten. De toevoer van grondwater en/of de aanwezigheid van kalk in de bodem zijn vereisten voor het voorkomen van dit type. Dit habitatype ontwikkelt zich in de loop der tijd (als er voldoende humus in de bodem zit) uit het habitatype vochtige duinvalleien. Het voorkomen is dus zeer afhankelijk van de natuurlijke dynamiek en het beheer in de duinen.

Het habitatype komt over een relatief grote oppervlakte voor in het NHD, met een zwaartepunt in het kalkovergangsgebied tussen Egmond en Bergen aan Zee. Lokaal komt het habitatype in goede kwaliteit voor, zoals in het kalkgrensgebied in de duinvalleien. Hier komt een soortenrijk laag Kruipwilgstruweel voor met Klein en Rond wintergroen en diverse zeldzame mos- en korstmossoorten. Deze vorm kan onder meer worden aangetroffen in het duingebied bij Bergen (Janssen & Schaminée, 2009). Op de meeste locaties komt het habitatype echter in matige kwaliteit voor, vooral na verdroging van duinvalleien. Dit habitat mag afnemen in oppervlakte ten gunste van natte duinvalleien.

Autonome ontwikkeling

Goed ontwikkelde vormen komen in niet verdroogde valleien voor in nauwe verwevenheid met andere duinvalleibegroeiingen. Deze worden dan integraal beheerd (grazen, soms maaien). Verdroogde, minder goed ontwikkelde vormen, komen meestal in verdroogde valleien voor in nauwe verwevenheid met droge duingraslanden. Afhankelijk van de schaal en de verpreiding worden deze soms ook bij de Grijze Duinen of bij de Duinvalleien meegerekend. Ook deze worden integraal beheerd. In de meest waardevolle valleien met kruipwilg wordt zonodig de ontwikkeling naar hoog struweel of bos tegengegaan door middel van maaien of kappen.

3.3.4 Duinbossen (2180)

Huidige situatie

Onder het habitatype duinbossen valt een grote verscheidenheid aan bossen met meer of minder soortenrijke ondergroei. Subtype A is droog, subtype B is vochtig en subtype C komt voor aan de binnenduinrand en kan zowel droog als vochtig zijn.

In het NHD bestaat de binnenduinrand grotendeels uit bos, dat een groot aaneengesloten gebied vormt en ongeveer een kwart van het Natura2000-gebied beslaat. Ruim de helft hiervan is loofbos en behoort tot het habitatype, met als belangrijkste boomsoorten Zomereik en Ruwe berk. Iets minder dan de helft van het bos bestaat uit naaldbos, dat niet tot het habitatype mag worden gerekend (Janssen & Schaminée,

⁶ Over dit doel wordt nog gediscussieerd.

2009). Vrijwel alle bos is in de 19de en (begin) 20ste eeuw aangeplant. Een mooi voorbeeld hiervan vormt het bosreservaat Roodaam bij Castricum, dat één van de oudste bossen in het gehele kalkrijke duingebied is. Een deel van dit voormalige eikenhakhoutbos stamt uit de eerste helft van de 19de eeuw. Sinds 1880 werd het omgezet in spaartelgenbos; opgaand bos dat opgroeide uit hakhout door overstaanders te sparen (Janssen & Schaminée, 2009).

Natuurlijke, oude bossen komen plaatselijk voor in beschutte valleien, in de vorm van berken- en eikenbosjes. Deze bosjes zijn, ondanks hun geringe oppervlakte, vanwege hun zeldzaamheid, soortenrijkdom en gevarieerde structuur van grote betekenis. Fraaie voorbeelden worden aangetroffen in het Uilenvangersvlak en de Verbrande Pan in het kalkgrensgebied, en in het Berkenbos en de Berenweide bij Heemskerk (Janssen & Schaminée, 2009).

De duinbossen hebben een rijke vogelstand. Het Duinberkenbos (Associatie *Crataego-Betuletum pubescentis*) herbergt zeer zeldzame plantensoorten (Janssen & Schaminée, 2009).

Subtype A verkeert in een gunstige staat van instandhouding, subtypen B en C verkeren in een matig ongunstige staat van instandhouding. Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van de oppervlakte en kwaliteit (subtypen A en C) en behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit (subtype B). Dit subtype komt deels in matige kwaliteit in het NHD voor.

Door veranderingen in de winning van grondwater in de laatste decennia is er een (geringe) verschuiving opgetreden ten gunste van de grondwaterafhankelijke duinbossen. Ook lokale maatregelen m.b.t. de waterhuishouding en het bosbeheer (kappen van naaldbos) hebben hier aan bijgedragen. Als voorbeeld kan het natuurlijke duinberkenbos in de Meeuwenlekken, nabij Bergen genoemd worden, waar, door het kappen van een aangrenzend dennenbos vernatting is opgetreden. Hierdoor namen de al aanwezige grondwaterafhankelijke plantensoorten, zoals dotterbloem, klein- en rond wintergroen in aantal toe en vestigde zich zelfs de uiterste zeldzame in de duinen grondwaterafhankelijke orchidee vogelnestorchis zich nieuw.

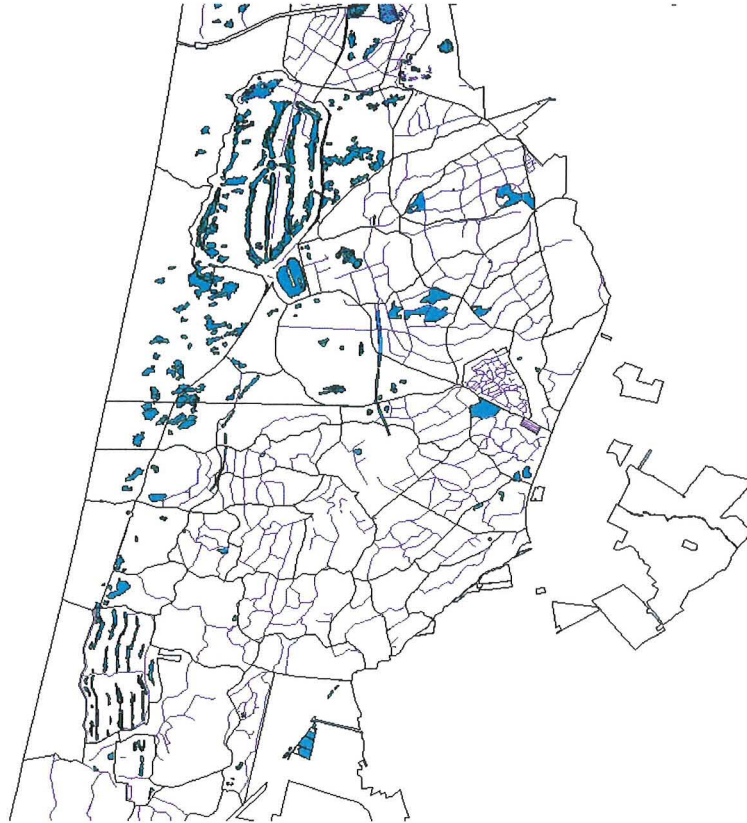
Autonome ontwikkeling

Bij bossen is het adagium "leeftijd adelt". Aangezien de (blijvende) duinbossen steeds ouder worden, zouden ze volgens deze regel ook steeds waardevoller moeten worden in natuurozicht. Een kenmerk van zulke "climaxvegetaties" is dat ze ook weer steeds meer ruimte geven aan pionierachtige situaties, zodat uiteindelijk een zeer waardevol mozaïek tot stand komt, vooral wanneer die eerdere stadia, bijvoorbeeld door begrazing, langdurig in stand blijven. Omdat de planten en dieren van oude bossen niet erg mobiel zijn, en ze bovendien in de geïsoleerde kustduinen van ver moeten komen, is deze waardestijging een traag proces, dat pas over zeer lange perioden kan worden vastgesteld.

3.3.5 Vochtige duinvalleien (2190)

Huidige situatie

Het habitatype vochtige duinvalleien wordt gekarakteriseerd door jonge successiestadia. Worden de vegetaties ouder (of meer verdroogd) dan gaan ze over in andere habitatypes zoals vochtige duinheide met kraaiheide of duinbossen. Vochtige duinvalleien kunnen van nature op twee manieren ontstaan. Primaire duinvalleien ontstaan doordat strandvlakten door duinen worden afgesnoerd van zee. Secundaire duinvalleien ontstaan in het kielzog van mobiele duinen, maar tegenwoordig alleen nog doordat stuifkuilen uitstuiwen tot op het grondwaterniveau. Daarnaast kunnen Vochtige duinvalleien worden ontwikkeld door inrichtingsmaatregelen.



Figuur 3.2 - Verspreiding van het habitattype 2190, alle subtypen, in het projectgebied

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

Al sinds het begin van de jaren 1980 heeft PWN veel gedaan om de verdroging van natte duinvalleien een halt toe te roepen en om de overgebleven valleien zo nauwgezet mogelijk te beheren (refugium beheer). Geleidelijk lukte het om de oppervlakte natte duinvalleien weer te laten groeien. Hier was doorgaans intensief herstelbeheer voor nodig, variërend van afgraven en afplaggen tot maaien en grazen. Tegenwoordig komt er weer zo'n 125 ha van dit habitattype voor. Deze variëren in kwaliteit van buitengewoon waardevol, doorgaans de oudste en/of het langst beheerde valleien, tot nog niet zo waardevol, zie box 3.1. Dit zijn doorgaans de jongste valleien of valleien waar (nog) geen beheer plaatsvindt. In de infiltratiegebieden Castricum en Kieftenvlak zijn de subtypen A en D te vinden.

Box 3.1

De allerbelangrijkste valleien staan hieronder van noord naar zuid beschreven. Deze opsomming is beperkt, en dient alleen om een indruk te geven van de grondwatergebonden natuurwaarden die in het NHD aanwezig zijn.

1. Vallei Buizerdvlak

Dit is de enige echte "Wadden-vallei" van het overwegend kalkrijke NHD. Het duinzand is kalkarm, maar het voedende grondwater is uit het zuiden afkomstig en dus kalkrijk. Snelle verzuring en successie, die normaal is voor valleien zonder externe kalkbron, is hier dus niet zo snel te verwachten. Dit bijzondere abiotische karakter maakt dat er een mix van (overwegend) op kalkarmoede wijzende en kalkminnende planten groeit. Voorbeelden van de eerste groep zijn heidekartelblad, gagel, dophei, dennenorchis, klein wintergroen, stofzaad, dwergglas en overkruid. Kalkminnaars zijn o.a. knopbies, rietorchis, zeegroene zegge.

2. Paadje van Praat

Deze natte vallei ligt juist zuid van het echte waddendistrict, maar heeft nog duidelijk kalkarme trekjes. Op kalkarmoede wijzende soorten zijn gevlekte orchis, dopheide, blauwe zegge, moeraskartelblad en spaanse ruiter. Het overgangskarakter wordt weerspiegeld door rozenkransje, brede gentiaan, rond wintergroen, stofzaad en galigaan. Maar de kalkminnaars en de kalkneutrale soorten overheersen hier al: knopbies, vleeskleurige orchis, moeraswespenorchis, geelhartje, bonte paardestaart, addertong en vogelnestorchis.

3. Kokkendal

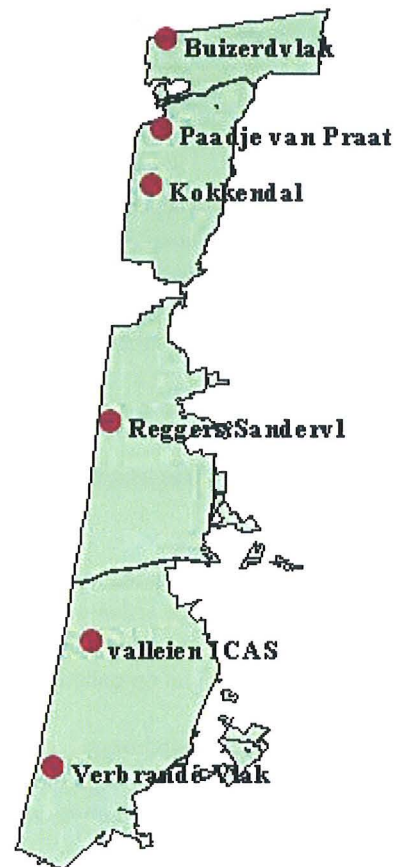
Twee kilometer zuidelijker, dus op grotere afstand van het Waddendistrict, ligt het valleien complex Kokkendal. Toch ligt deze vallei nog steeds in het "kalkgrensgebied", dat wil zeggen dat er in bodem en plantengroei nog steeds "waddentrekjes" te bemerken zijn. De vallei springt er uit door zijn rijkdom aan orchideeën-soorten, zoals harlekijnsorchis, duinwespenorchis, moeraswespenorchis, bosorchis, grote keverorchis, rietorchis, bijenorchis, vroeger ook groenknolorchis en grote muggenorchis. Verder groeit hier de grootste populatie bonte paardestaart van het NHD, mogelijk zelfs van heel Nederland. Kalkaanwijzers als parnassia, knopbies en padderus en meer neutrale soorten als rond wintergroen en brede gentiaan komen ook veel voor.

4. Reggers Sandervlak

Dit is een van de bekendste natte duinvalleien van ons land. De bekendheid is enerzijds het gevolg van het feit dat de vallei weinig verdroogd is toen de duinwaterwinning op zijn top was, en anderzijds, en mede als gevolg daarvan, een van de botanisch rijkste valleien van de vastelandsduinen gebleven is. Zelfs hier, ver ten zuiden van Egmond, komen nog op kalkarmoede wijzende soorten voor, zoals spaanse ruiter, blauwe knoop, dophei, blauwe zegge en kraaihei. Uiteraard overheersen hier de neutrale soorten en de kalkminnaars, zoals parnassia, overvloedig knopbies, bonte paardestaart, slanke- en brede duingentiaan, moeraswespenorchis, brede orchis, overvloedig rietorchis, addertong, rond wintergroen, verfbrem.

5. ICAS-valleien

Binnen het noordelijke infiltratiegebied komt een reeks kleinere, maar zeer waardevolle duinvalleien voor. Dit zijn valleien die buiten de directe invloedssfeer van de winningen liggen. Ze liggen verspreid in het hele infiltratiegebied maar met het zwaartepunt in het zuidwesten. Heel bijzonder zijn enkele vochtige plekken in zeer oude voor extensieve beweiding in de negentiende eeuw ontgonnen duinweiden: Grote- en Kleine eiland. Ook bijzonder is een duinblauwgrasland met blauwe zegge, drienerfeg zegge, brede gentiaan, bevertjes, geelhartje, toch ook knopbies, grote keverorchis, overvloedig verfbrem, soldaatje, grote muggenorchis, overvloedig voorjaarszegge, kleine ratelaar. In meer kalkrijke valleitjes komt overvloedig parnassia voor, ook vleeskleurige orchis, bonte paardestaart, natuurlijk knopbies, strand- en echt duizendguldenkruid, op de iets hogere kopjes vaak maanvarentje en iets lager dan soms weer addertong, beide laatste vooral in de extensieve halfnatuurlijke duinweiden.



6. Verbrande Vlak

Pal ten noorden van het zuidelijke infiltratiegebied IKIEF ligt de duinvallei het Verbrande Vlak. Dit is een van de langst met een natuurdoelstelling beheerde duinvalleien van het NHD. Het bijzondere van deze botanisch buitengewoon belangrijke vallei is, dat hij voor zijn voeding deels afhankelijk is van afstromend water afkomstig uit het infiltratiegebied. Maar er komen ook zure grondwaterlenzen voor. De lijst bijzondere plantensoorten is ellenlang, zodat er hier maar enkele van genoemd kunnen worden. Parnassia, rond wintergroen, brede en slanke duingentiaan, moeraswespenorchis, vleeskleurige orchis, rietorchis, duinwespenorchis, bijenorchis, hondskruid, grote- en kleine ratelaar, geelhartje, zeegroene zegge, bevertjes, blauwe zegge, verfbrem, knopbies, hondsviooltje, zandvioletje, echt- en strandduizendguldenkruid, overvloedig duinvleugeltjesbloem en vele andere.

3.3.6 Blauwgraslanden (6410)

Huidige situatie

Blauwgraslanden zijn soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die 's winters plasdras staan en 's zomers oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid van de blauwgrijze kleur van de soorten die het aanzien bepalen.

In duingebieden komen plaatselijk ook zgn "duinblauwgraslanden" voor op plaatsen met lokale kwel in kalkarme of ontcalcite duinen. Het betreft hier enerzijds oudere, reeds langdurig in cultuur gebrachte delen met een sterke bodemontwikkeling (Ministerie van LNV, 2008), anderzijds jongere, maar inmiddels wel

lokaal oppervlakkig ontkalkte valleien in het zeeduin. In het uiterste zuidwesten van ICAS komt enkele kleine valleitjes met duinblauwgrasland voor.

Dit habitattype komt in het NHD in goed ontwikkelde vorm voor. Dit grondwaterafhankelijke habitat heeft hier een oppervlakte van 1 ha. Dit mag gering lijken, maar is, door zijn landelijke zeldzaamheid, van betekenis.

Autonome ontwikkeling

De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig. Op korte termijn zullen de factoren die de achteruitgang bepalen, zoals depositie van verzurende stoffen, niet sterk veranderen. Een van de meest karakteristieke soorten is de Blauwe knoop. Helaas gaat het de laatste jaren niet zo goed met deze soort. Zo is hij uit het duinblauwgrasland van het Vennewater (Egmond-binnen), waar hij eens talrijk was, geheel verdwenen.

3.3.7 Galigaanmoerassen (7210)

Huidige situatie

Ook dit grondwatergebonden prioritaire habitattype is zeldzaam in kalkrijke duingebieden. In het NHD komt het over een oppervlakte van ca 0.5 ha voor tussen Egmond-binnen en Bergen (mix van knobbies en galigaan). De soortenrijkdom van de Galigaanmoerassen is afhankelijk van het basenrijke grondwater en de ouderdom van de galigaan (hoe ouder, des te minder soortenrijk).

Autonome ontwikkeling

Er zijn geen veranderingen in omvang of kwaliteit van het habitattype te verwachten. Wel is het zo dat de dominante soort, in weerwil van zijn reputatie, nogal te lijden heeft van begrazing.

3.5 Ecologische vereisten habitattypen

Het profielendocument beschrijft de ecologische vereisten van de habitattypen. Voor dit MER is de vochttoestand de belangrijkste. In onderstaande tabel staan van elk habitatype de vereisten met betrekking tot de vochttoestand van de bodem.

Tabel 3.2 Vereisten hydrologie habitattypen, groen is optimaal, oranje suboptimaal

	Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
H2130	* Grijze duinen										
H2140	* Duinheide met kraaiheide / vochtig										
	/ droog										
H2170	Kruipwilgstruwelen										
H2180	Duinbossen / droog										
	/ vochtig										
	/binnenduinrand										
H2190	Vochtige duinvalleien / open water										
	/ kalkrijk										
	/ ontkalkt										
	/ hoge moerasplanten										
H6410	Blauwgraslanden										
H7210	*Galigaanmoerassen										

Uit deze tabel blijkt dat verschuivingen in vochthuishouding kunnen leiden tot verandering van een gunstige situatie voor het ene habitatype naar een ongunstige situatie voor dat type of naar een gunstige situatie voor een ander type.

3.6 Soorten uit het aanwijzingsbesluit

De volgende soorten zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit en hebben een relatie met de waterhuishouding in het gebied.

Nauwe korfslak

Van deze strikt beschermde soort (Annex IV Habitatrichtlijn) komen verspreid over het NHD tussen Bergen en Heemskerk enkele, meest kleine, populaties voor. De soort is niet obligaat grondwaterafhankelijk, maar bij een deel van de populaties is toch de nabijheid van het grondwater van belang. Bij algehele verdroging van zo'n biotoop zou de lokale populatie dit niet overleven. Bij vernatting is van belang of de leefomgeving langdurig onder water komt te staan of niet. Langdurige inundatie kan deze soort niet overleven. Door beperkte vernatting daarentegen kan het geschikte biotoop ontstaan. Bij een recente inventarisatie werd

de soort in 13 kilometerhokken aangetroffen terwijl hij ongeveer 40 jaar geleden van 17 kmhokken bekend was. Ook binnen enkele hokken was er sprake van achteruitgang (Gmelig Meyling et al., 2008). De autonome trend is, gerekend over ca 40 jaar dus negatief. De oorzaak is niet precies bekend, het kan komen doordat de vernatting niet op de locaties is opgetreden waar de nauwe korfslak voorkomt of vanwege de geringe dispersie van de soort.

Gevlekte witsnuitlibel

Deze habitatrichtlijnsoort heeft twee "vaste plekken" in het NHD, namelijk bij Bergen, de zogenaamde Goudwindepoel, en de IJsbaan van Bakkum. Deze soort wordt bijna jaarlijks waargenomen, maar er bestaat tot op heden geen zekerheid over voortplanting in het duin. Het biotoop bestaat uit tamelijk voedselrijk, althans binnen de duincontext, permanent water met brede rietkragen in verschillende stadia van verlanding. Beide vaste plekken liggen in de invloedssfeer van de winningen. Er wordt ingeschat dat deze plekken robuust genoeg zijn om eventuele structurele veranderingen in de grondwaterstand op te vangen.

Paapje

Dit is een broedvogel van natte duinvalleien met een rijke mozaïekbegroeiing. Deze valleien komen met name direct achter de zeereep voor. In 2009 en 2010 is deze zangvogel niet meer als zekere broedvogel vastgesteld in het NHD. Naar de oorzaak van de achteruitgang en zelfs het verdwijnen, is het gissen. Mogelijk is het mozaïek van de natte duinvalleien waar hij nog voorkwam door het wegvallen van de konijnenbegrazing en/of door maaibeheer, te uniform geworden. "Op het oog" lijkt er nog ruim voldoende habitat voor deze soort te zijn. In het Aanwijzingsbesluit wordt wel een instandhoudingsdoel geformuleerd, namelijk uitbreiding en verbetering van het leefgebied voor minstens zeven broedparen. Men vermoedt dat de oorzaak van de achteruitgang niet (alleen) in het duingebied moet worden gezocht. Vernatting van zeeduinvalleien wordt als gunstig voor deze soort beschouwd.

Tapuit

In het NHD komt een kleine broedpopulatie van deze landelijk bedreigde vogelsoort voor. De opgave is geformuleerd als: "Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 paren". Hiertoe is er aan dit herstel een "Sense of Urgency" toegeedeeld. Het is een liefhebber van (zeer) droge duinen. De eventuele vernatting van een geringe oppervlakte van droge duinen zal geen meetbare invloed op de (potentiële) aantallen van deze soort hebben.

3.7 EHS

Kaartmateriaal met daarop beheertypen voor het Noord-Hollands Duinreservaat zijn niet opgesteld door de provincie. Derhalve is een ruimtelijke toets niet mogelijk. Er wordt van uit gegaan dat de toets in het kader van de NB-wet de eventuele effecten op de EHS ruimschoots zal omvatten.

3.8 Voorkomen Flora en Faunawet soorten

Effecten die optreden kunnen leiden tot verandering in leefgebieden van soorten. Het voorkomen van soorten wordt aangegeven door een beschrijving te maken van soortgroepen die worden aangetroffen in het NHD. Soorten, genoemd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en in bijlage 1 van de AMvB: vrijstelling met gedragscode of ontheffing/uitgebreide toets genieten de zwaarste bescherming. Voor bepaalde werkzaamheden geldt een ontheffing van de vergunningplicht als gewerkt wordt conform een door de Minister goedgekeurde Gedragscode. De waterleidingsector heeft zo'n Gedragscode. Voor de hier

bedoelde strikt beschermde soorten hangt het nog van de precieze aard van de werkzaamheden af of een vrijstelling volgens de Gedragscode geldt, of dat een ontheffing nodig is waarvoor een uitgebreide toets geldt. Voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting geldt altijd dat voor deze soorten een ontheffing moet worden aangevraagd.

Vogelsoorten zijn niet in de tabellen opgenomen. Alle vogels in Nederland zijn gelijk beschermd. Werkzaamheden of gebruik van ruimte waarbij vogels worden gedood of verontrust, of waardoor hun nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen worden verstoord, zijn verboden. Voor in de Gedragscode omschreven activiteiten geldt een vrijstelling als gehandeld wordt volgens die gedragscode. Voor alle andere activiteiten moet een ontheffing aangevraagd worden.

Voor vogels geldt overigens dat vooral in het broedseizoen sprake zal zijn van verontrusting, doden of verstoren van nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen. Als de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden zal in het algemeen geen ontheffing nodig zijn.

In het NHD komen van de zwaarst beschermde categorie de volgende soorten voor: alle vleermuissoorten, alle vogelsoorten, zandhagedis, rugstreeppad en gevlekte witsnuitlibel.

4 EFFECTBESCHRIJVING MET BEHULP VAN PROBE

Naast het netto effect van de gebruikte alternatieve bedrijfsvoeringsmodellen (zie 4.3) ten opzichte van de referentiesituatie in termen van oppervlakte grondwaterbeïnvloed duinterrein, is ook het effect op de samenstelling van de vegetatie van belang. In theorie zou bijvoorbeeld een thans waardevolle duinvaleibegroeiing door verdere vernatting minder waardevol kunnen worden. Het door KWR in opdracht van de Duinwaterleidingbedrijven ontwikkelde eco-hydrologische model PROBE voorspelt veranderingen in de vegetatie als gevolg van de verandering in grondwaterstand.

4.1 Toelichting PROBE

Voor de vaststelling van gevolgen van hydrologische veranderingen op de vegetatie in de duinen is het model PROBE toegepast (Witte et al. 2006). PROBE (PRObability Based Ecological target assessment) is een voorspellingsmodel dat de ecologische effecten bepaalt van veranderingen in waterhuishouding, atmosferische depositie en vegetatiebeheer. In PROBE zijn bodemchemische, bodemhydrologische en vegetatiekundige processen geïntegreerd, waarmee het mogelijk is om uitgaande van ruimtelijke informatie over bodem, hydrologie en beheer een uitspraak te genereren over de plantengroei passend bij de standplaatscondities. Het model houdt rekening met onzekerheden in invoergegevens en genereert uitvoer in termen van kansen op het voorkomen van vegetatietypen. Deze vegetatietypen zijn vervolgens geaggregeerd tot habitattypen conform Natura 2000-profielen (Ministerie van LNV, 2008).

Ecologische effecten worden in PROBE in drie stappen berekend: (1) de abiotische uitgangssituatie, (2) de effecten van ingrepen op de vegetatiestructuur en op indicatiewaarden voor vochttoestand, voedselrijkdom en zuurgraad, (3) de kans op voorkomen van vegetatietypen. Indicatiewaarden vormen een tussenschakel tussen standplaats en vegetatie. Voor de onderhavige studie is gebruik gemaakt van de indicatiewaarden voor vochttoestand, voedselrijkdom en zuurgraad volgens het ecotopensysteem (Runhaar et al., 2004).

Ad 1. Bepalen uitgangssituatie⁷

Van het Noord Hollands Duinreservaat (NHD) is een recente vlakdekkende vegetatiekaart beschikbaar. Aangezien de vegetatie een uitdrukking is van ter plaatse heersende omstandigheden, kan aan deze vegetatiekaart informatie worden ontleend over de standplaats, terwijl lokale bodemopbouw en waterhuishouding niet tot op dit detailniveau kunnen worden gemodelleerd. PROBE baseert de uitgangssituatie daarom zowel op abiotische informatie van de bodemkaart en een grondwatermodel, als op de indicatieve informatie die de vegetatiekaart verschaft over het uitgangsmilieu, beide met een onzekerheid uitgedrukt als standaardafwijking. Indiceert de vegetatie zeer droge omstandigheden, dan is de onzekerheid over de hydrologische toestand volgens de vegetatie zeer groot en wordt de grondwaterstand in de uitgangssituatie volledig gebaseerd op het grondwatermodel.

⁷ De door PROBE gebruikte gegevens, behalve de grondwatergegevens, zijn afkomstig uit het natuurmonitoringssysteem van PWN. Zie box 4.1 voor een beschrijving.

Box 4.1**Natuurmonitoring – beschrijving PWN systeem**

Alle kennis over de kenmerken van het Noord-Hollands Duinreservaat is verzameld in het kader en vastgelegd in het monitoringsysteem van het PWN. Ook de input voor de te gebruiken modellen komt uit dit systeem. Daarom volgt hieronder een korte beschrijving.

Signalerend en evaluerend onderzoek, de PWN-systematiek*Inleiding*

Natuurbeheer is een cyclisch proces van visievorming, planning, uitvoering van maatregelen en monitoring daarvan en evaluatie. Onderzoek is dus een integraal onderdeel van deze cyclus. PWN maakt onderscheid in drie typen onderzoek.

Evaluerend onderzoek (= monitoring beheer) betreft alle onderzoek dat tot doel heeft het beheer op een bepaalde locatie te kunnen evalueren (of een recreatieve voorziening of product). Het heeft betrekking op terreindelen waar een specifiek beheer plaatsvindt of heeft plaatsgevonden, en dat de beheerder graag wil volgen in de tijd teneinde de doelstellingen op die plaats te kunnen evalueren, en eventueel beheer of doelstellingen aan te passen.

Signalerend onderzoek (=monitoring ontwikkelingen) dient het volgen van ontwikkelingen op het gebied van natuur en recreatie. Dit onderzoek staat vooral ten dienste van de (terreinbreed geformuleerde) natuur- en recreatiedoelen. Naast bovengenoemde vormen van onderzoek is er nog het *beleidsvoorbereidende onderzoek*. Dit onderzoek is bedoeld om kennis te ontwikkelen als voorbereiding op beleidsbeslissingen of beheerkeuzes, en wordt verder niet besproken.

Signalerend onderzoek kent twee vormen: 1) meetprogramma's PWN en 2) deelname van PWN aan landelijke meetprogramma's. Overigens is het zo dat resultaten van het signalerend onderzoek in de regel goed gebruikt kunnen worden voor het evaluerend onderzoek. In de planning van het evaluerend onderzoek wordt daar rekening mee gehouden.

PWN-metprogramma's : bedreigde soorten, konijnen, reeën, damherten, broedvogelkarteringen, vegetatie/florakarteringen, grondwater, luchtfoto's, recreatie (verkeerstellers) en recreatie (gebiedsdekkende tellingen, enquêtes)

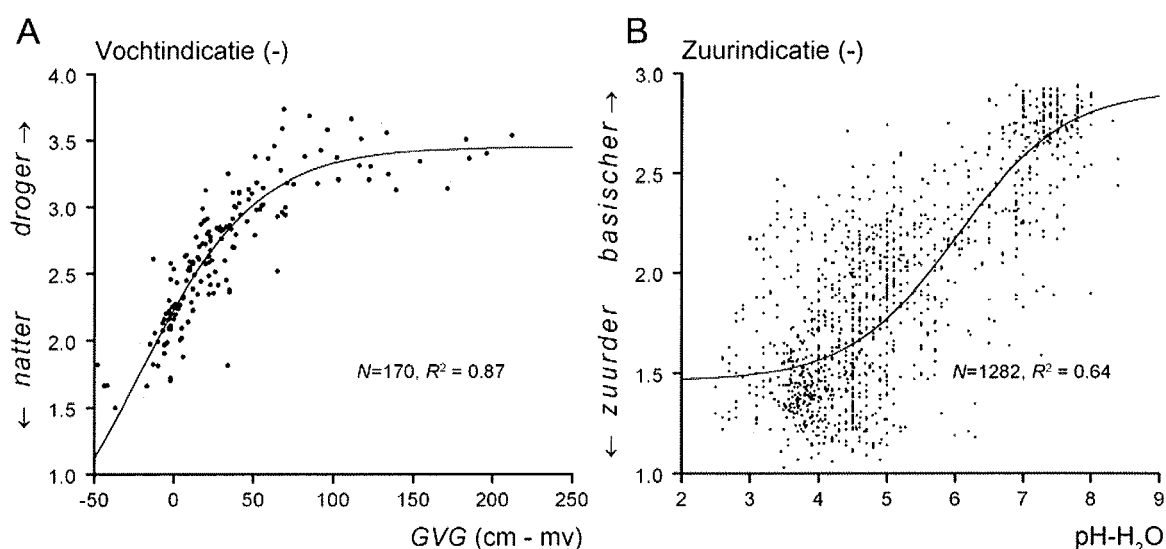
Landelijke meetprogramma's

- vlinders
- hagedissen
- libellen
- paddestoelen
- SOVON/BMP

Ad 2: Effecten op indicatiewaarden

Aan de hand van functies wordt berekend hoe ingrepen in het gebied via bodemprocessen doorwerken op de indicatiewaarden. Deze functies zijn gebaseerd op meetgegevens en proceskennis, ontleend aan de literatuur en het model NICHE-duinen (Koerselman *et al.*, 1999; Koerselman & Meuleman, 1995).

De reden voor het gebruik van indicatiewaarden is dat er onvoldoende veldmetingen zijn om voor alle vegetatietypen afzonderlijk, betrouwbare relaties met de standplaats te kunnen leggen. Uit een relatief beperkte hoeveelheid veldmetingen zijn daarom eerst ijkrelaties tussen standplaatsvariabelen en indicatiewaarden afgeleid. Figuur 4.1 toont twee van deze ijkrelaties, namelijk die tussen gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand GVG en vochtindicatie (gegevens Runhaar, 1989) en die tussen bodem-pH en zuurindicatie (gegevens Wamelink *et al.*, 2005). Aangenomen wordt dat de ijkrelaties voor alle vegetatietypen geldig zijn. De met deze relaties berekende indicatiewaarden worden gekoppeld aan vegetatietypen.



Figuur 4.1 - Relaties in PROBE tussen (A) gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand en vochtindicatie en (B) bodem pH-H₂O en zuurindicatie. Ieder punt in de grafiek correspondeert met een vegetatieopname, waarvoor indicatiewaarden en GVG (A) of pH (B) bekend zijn. De GVG (figuur A) is een maat voor de beschikbaarheid van zuurstof in het wortelmilieu; bij lage grondwaterstanden is de beschikbaarheid van bodemvocht van belang voor de vegetatie, die ook wordt bepaald door de bodemtextuur (Runhaar *et al.*, 1997). Voor voedselrijkdom gebruikt PROBE een provisorische relatie tussen de beschikbaarheid van N en P en de voedselrijkdom indicatie van de vegetatie, waarbij onderscheid is gemaakt tussen gemaaid en ongemaaid vegetaties

Ad 3: Effecten op de vegetatie

In totaal zijn 32 (sub)associaties en rompgemeenschappen gemodelleerd voor het NHD. Via de methode volgens Witte *et al.* (2007) zijn voor deze vegetatietypen functies afgeleid die hun kans op voorkomen beschrijven in afhankelijkheid van indicatiewaarden.

Een bestand met bijna veertigduizend tot (sub)associaties en rompgemeenschappen geassocieerde vegetatieopnamen (volgens *De Vegetatie van Nederland*; Schaminée *et al.*, 1995, 1996, 1998; Stortelder *et al.*, 1999) vormt de kalibratieset van de methode. Iedere opname wordt geassocieerd naar een vegetatietype; voor PROBE zijn dat associaties en rompgemeenschappen uit *Vegetatie van Nederland*.

Van iedere opname worden ook gemiddelde indicatiewaarden berekend. In een diagram worden vervolgens de geclassificeerde opnamen uitgezet tegen de indicatiewaarden. Door de puntenwolk met opnamen van iedere afzonderlijke associatie wordt tenslotte een dichtheidsfunctie gefit. Dat gebeurt met een techniek die dichtheden fit op waarnemingspunten via een stapeling van verschillende Gauss-krommen (Gaussian Mixture Density Modelling; Figueiredo & Jain, 2002). Met behulp van de dichtheidsfuncties worden vervolgens de (Bayesiaanse) kansen op het voorkomen van 32 (sub)associaties voorspeld bij een gegeven combinatie van indicatiewaarden (afkomstig uit stap 2 van de voorspelling). De berekening doet een uitspraak over de *voorwaardelijke kans op voorkomen*: de kans, gegeven van te voren aan het modelgebied opgelegde vegetatietypen.

4.2 Toetsing model

PROBE is getoetst aan de vegetatiekaart van het NHD (PWN, interne rapportages website: <https://www.pwn.nl/PuurNatuur/Natuur/Beheer/Onderzoek/Pages/Onderzoeksresultaten.aspx>; Everts et al. div jaren). De kartering heeft plaatsgevonden in de periode 2005 – 2009. Voor de toetsing zijn kruistabellen gemaakt met het vegetatietype volgens de vegetatiekaart (rijen) tegen het vegetatietype volgens PROBE (kolommen) en per tabelelement het aantal gridcellen dat bij de combinatie van vegetatiekaart en PROBE voorkomt. Zie tabel 4.1 voor het resultaat voor kruidachtige vegetaties. Uit deze tabellen blijkt dat PROBE de vegetatiekaart goed nabootst. Foute voorspellingen blijken bij nadere beschouwing nagenoeg altijd toegeschreven te kunnen worden aan overlappende abiotische vereisten van de vegetatie. Vijf vegetatieopnamen zijn na controle geschrapt op grond van een niet-representatieve soortensamenstelling voor het betreffende vegetatietype.

Als onderdeel van de toetsing is tevens een simulatie van de Ausgangssituatie uitgevoerd en zijn voorspelde kansen van vegetatietypen vergeleken met patronen volgens de vegetatiekaart. Ter illustratie is in Figuur 4.2 voor twee vegetatietypen zowel de vegetatiekaart als de berekende kans op voorkomen weergegeven. In valleien waar het Junco-Schoenetum voorkomt, blijkt de berekening van PROBE goed overeen te komen met de vegetatiekaart. Ook de patronen van duingraslanden worden goed berekend, alhoewel er enige overlap bestaat tussen typen die elkaar raken in de verzuringsreeks.

<https://www.pwn.nl/PUURNATUUR/NATUUR/BEHEER/ONDERZOEK/Pages/Onderzoeksresultaten.aspx>

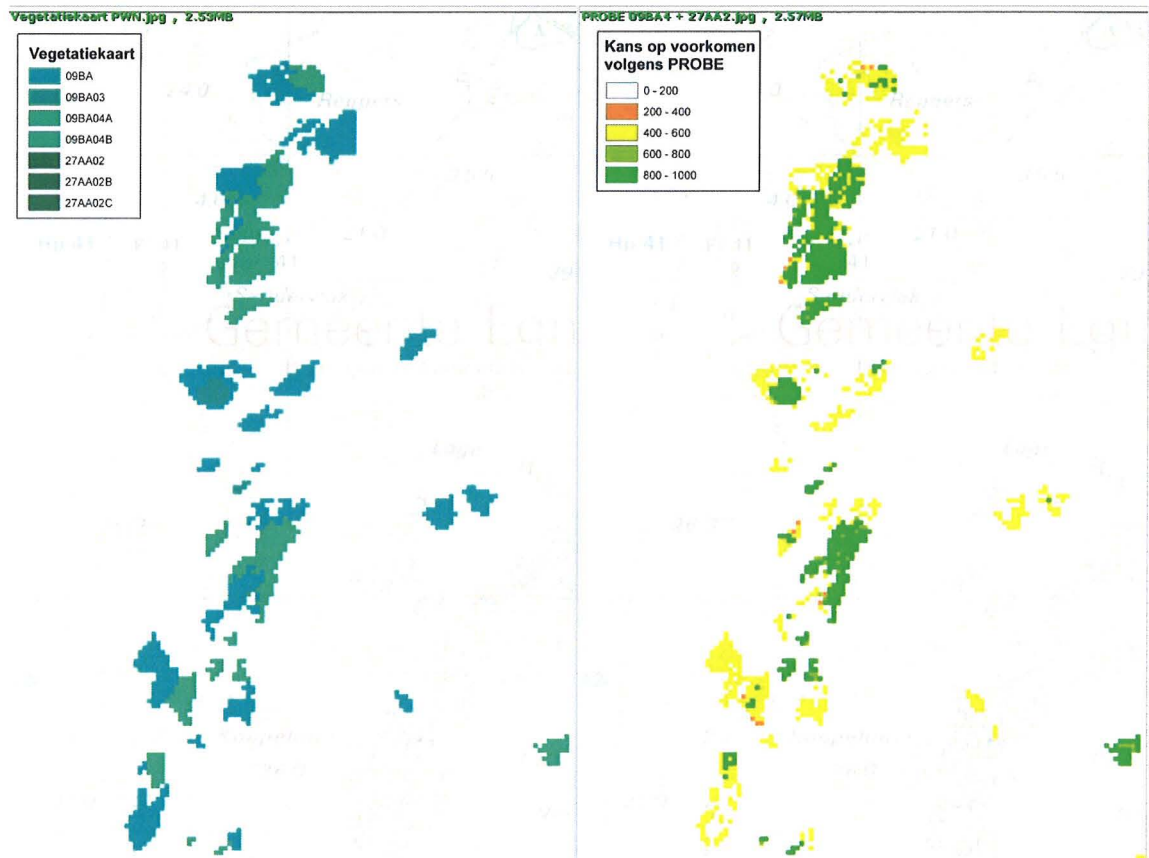
Effecten op grondwaterkwaliteit

Conform de Richtlijnen dient ook nagegaan te worden wat de te verwachten effecten op de natuur zijn van mogelijke veranderingen in grondwaterkwaliteit die kunnen optreden door veranderingen in het grondwaterregime. Het voorgaande maakt duidelijk dat PROBE state of the art relaties tussen die variabelen gebruikt om deze effecten te modelleren. Door het gebruik van PROBE wordt dus van de best mogelijke wetenschappelijke kennis gebruik gemaakt om dit effect te onderzoeken.

Tabel 4.1 - Kruisvalidatie met percentage gridcellen volgens de vegetatiekaart (rijen) tegen percentage gridcellen geïdentificeerd op grond van de hoogste kans van voorkomen volgens PROBE (kolommen). De validatie heeft betrekking op typen die zowel op de vegetatiekaart als in PROBE voorkomen

Vegetatiecode: 06AC04 Samolo-Littorelletum; 08AB02 Sagittario-Sparganietum; 08BB04 Typho-Phragmitetum; 09AA01 Caricetum trinervi-nigrae; 09BA04 Junco baltici-Schoenetum; 14AA02 Viola-Corynephorretum; 14BB02 Festuco-Galietum veri; 14CA12 Phleo-Tortuleetum & Sileno-Tortuleetum; 14CB12 Taraxaco-Galietum & Anthyllido-Silenetum; 14CB01B Taraxaco-Galietum typicum; 16BC01A Lolio-Cynosuretum typicum; 16BC01B Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi; 19AA03 Botrychio-Polygaletum; 20AB01 Carici arenariae-Empetretum; 20AB02 Polypodio-Empetretum; 20AB03 Salici repentis-Empetretum; 23AA01 Honckenyo-Agrophyretum juncei; 23AB01 Elymo-Ammophiletum; 27AA02 Centaurio-Saginetum; 28AA02 Isolepido-Stellarietum uliginosae

	06AC04	08AB02	08BB04	09AA01	09BA04	14AA02	14BB02	14CA12	14CB01B	14CB12	16BC01A	16BC01B	19AA03	20AB01	20AB02	20AB03	23AA01	23AB01	27AA02	28AA02
06AC04	82																			1
08AB02		84	16																	
08BB04	1	19	76	1							1									2
09AA01	21		4	57	15															2
09BA04	4			3	85				1				1							7
14AA02						88	3	5		1					2					
14BB02						18	55	4		10	1				3			8		
14CA12						3	1	89		4								3		
14CB01B						1		7	30	62										
14CB12						3	3	8	2	82			1		1					
16BC01A											97	1						1	1	1
16BC01B			1								5	71							2	21
19AA03				4					6	8			60		19	4				
20AB01														71	20	10				
20AB02					14	4				2			6	8	63	2				
20AB03													4	2	7	87				
23AA01							8	1									77	13	1	
23AB01					6	12	27			5	2						10	37		
27AA02			1		15				1	1	10	2							71	
28AA02			6								1	18								76



Figuur 4.2 - Verspreiding van plantengemeenschappen van natte duinvalleien in de referentie-situatie: (Links) volgens de vegetatiekaart, (Rechts) berekende kans volgens PROBE

De prestaties van PROBE komen goed tot uitdrukking bij vergelijking van de in deze studie centraal staande vegetaties van natte duinvalleien met de voorspelling van het vegetatiemodel. Zoals uit de bovenstaande figuur blijkt is er een treffende gelijkenis tussen de vegetatiekaart en het vegetatiemodel.

Een onverwacht resultaat.....

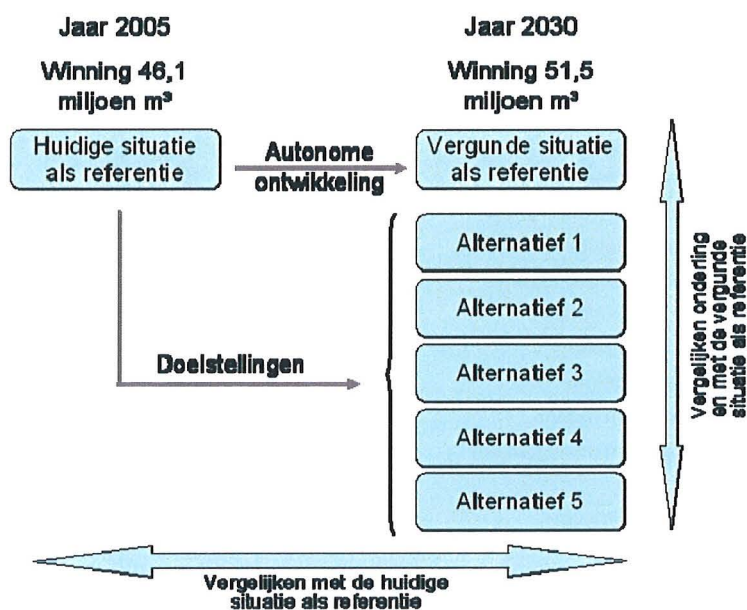
Bij de bestudering van de voorspelling door PROBE van een vernatting van een valleitje aan de zuidrand van het Watervlak, bleek de vegetatie om te slaan van een Knopbiesgemeenschap naar een gemeenschap van Oeverkruid en Waterpunge. Deze vegetatie is uiterst zeldzaam in het NHD. Maar juist in deze vallei komt op de natste plekken deze vegetatie op een paar m² voor, te weinig om op de vegetatiekaart tot uiting te komen. Dit type zat op deze plaats dus niet in de invoer. Toch voorspelde PROBE dit type hier!

Conclusie

Het PROBE model voldoet goed in het Noord-Hollands Duinreservaat. Met name de in dit verband belangrijke grondwatergebonden vegetaties worden goed gemodelleerd.

4.3 Resultaten PROBE

Conform de Richtlijnen vergelijken we de ontwikkelde alternatieve modellen voor bedrijfsvoering met de huidige situatie en met een toekomstige situatie bij ongewijzigd beleid. Bij de gekozen tijdshorizon van 2030 zou dan een winning van 51,5 Mm³ plaatsvinden volgens de voorschriften van de huidige vergunning. Deze situatie noemen we de vergunde situatie. De nu vergunde situatie is niet een gewenste situatie. Als huidige situatie is het jaar 2005 gekozen, omdat dit het basisjaar is in de Natuurbeschermingswet 1998 om het zogenoemde 'bestaand gebruik' te toetsen (informatie als input voor het op te stellen Beheerplan). Bovendien was 2005 een redelijk representatief jaar met betrekking tot de winning van drinkwater en de hydrologische situatie.



Figuur 4.3 - Schema van de gemaakte vergelijkingen en de gehanteerde termen (de alternatieven 4 en 5 hebben een afwijkende capaciteit)

De huidige situatie en drie alternatieven zijn zowel hydrologisch (zie hoofdrapport, hoofdstuk 6) als ecologisch (met PROBE) doorgerekend. Dit zijn:

	Winning (miljoen m ³ per jaar)	Oppervlak natte natuur (ha)
Huidige situatie (2005)	46,1	208
Alternatief 3	51,5	240
Alternatief 5	53,0	227
Vergunde situatie	51,5	197

Uitkomsten berekeningen PROBE

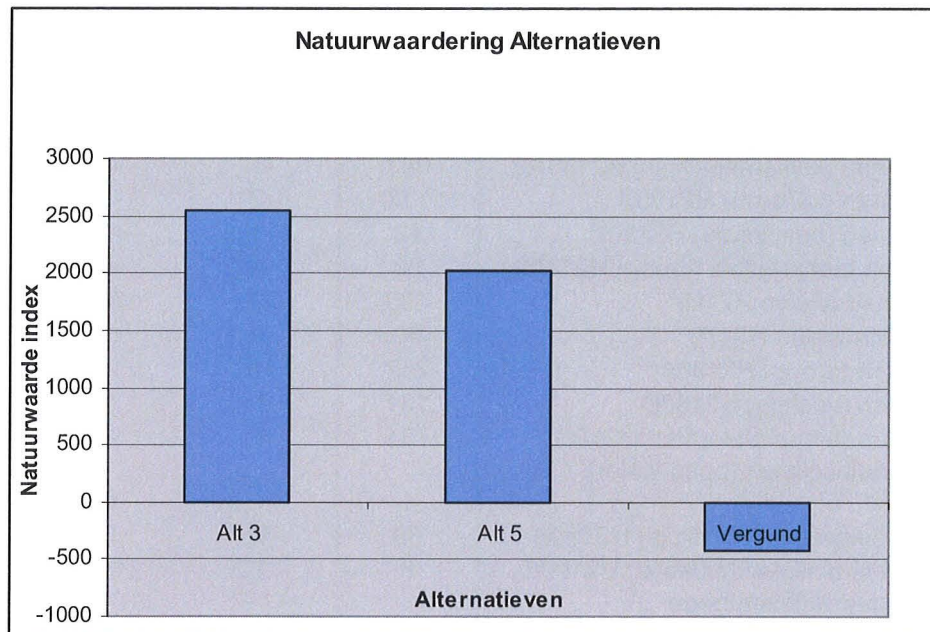
PROBE heeft per alternatief de oppervlakte van elk in het NHD voorkomend vegetatietype berekend. In tabel 4.2 staan deze resultaten. De oppervlakteveranderingen zijn hierin afgerond op gehele getallen.

Vegetatiecode	Vegetatietype	areaal (ha) referentie	toename areaal (ha)			Rangnr Q
			alternatief 3	alternatief 5	vergund	
06AC04	Samolo-Littorelletum	1	1	0	0	38
08AB02	Sagittario-Sparganietum	2	0	0	0	28
08BB04	Typho-Phragmitetum	14	1	1	-1	16
09AA01	Caricetum trinervi-nigrae	8	1	1	-2	40
09BA04	Junco baltici-Schoenetum nigricantis	28	-1	-1	-4	63
19AA03	Botrychio-Polygaletum	12	-1	-1	0	61
27AA02	Centaurio-Saginetum	12	1	2	3	43
28AA02	Isolepido-Stellarietum uliginosae	10	1	1	0	39
16BC01A	Lolio-Cynosuretum typicum	82	-6	-5	-2	10
16BC01B	Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi	25	-2	-1	-2	18
14AA02	Violo-Corynephorretum	117	-2	-1	0	59
14BB02	Festuco-Galietum veri	344	44	34	12	56
14CA12	Phleo-Tortuletum_Sileno-Tortuletum	44	0	0	0	47
14CB01B	Taraxaco-Galietum typicum	180	7	5	2	58
14CB12	Taraxaco-Galietum_Anthyllido-Silenetum	639	-48	-39	-17	56
20AB01	Carici arenariae-Empetretum	61	-7	-7	-1	21
20AB02	Polypodio-Empetretum	19	6	6	0	31
20AB03	Salici repentis-Empetretum	12	-3	-3	-1	46
23AA01	Honckenyo-Agropyretum juncei	19	7	6	4	22
23AB01	Elymo-Ammophiletum	105	9	7	3	23
36AA02C	Salicetum salicetosum repentis	90	-9	-9	-9	26
37AC01	Hippophao-Sambucetum	124	37	31	11	25
37AC02	Hippophao-Ligustretum	210	-18	-14	-4	26
37AC03	Rhamno-Crataegetum	116	24	22	9	48
42AA01	Betulo-Quercetum roboris	132	-22	-21	1	42
42AA01D	Betulo-Quercetum molinietosum	10	-2	-2	-1	54
42AA02	Fago-Quercetum	110	40	39	0	42
43AA01	Violo odoratae-Ulmetum	96	10	9	4	51
43AA02	Fraxino-Ulmetum	55	23	15	4	45
43AA03A	Crataego-Betuletum typicum	512	-31	-24	-8	47
43AA03E	Crataego-Betuletum menthetosum	151	1	1	-6	62
43RG02	RG Urtica dioica -[Ulmenion carpinifoliae]	121	3	1	-2	32
niet geassocieerd		3459	63	50	-7	
niet geassocieerd		1500				

Tabel 4.2 - Resultaten van PROBE voor de referentie en drie alternatieven

Uit de tabel blijkt dat PROBE voor de (grond)watergebonden vegetatietypen (voor het gemak is de code blauwgekleurd) maar kleine verschillen in oppervlakte tussen de Alternatieven berekent. PROBE differentieert niet tussen de Alternatieven 3 (362,4 ha) en 5 (361,7 ha) en van de vergunde situatie is de score 'slechts' ca 10 ha minder. In de kolom Rangnummer Q staat de speciaal voor het NHD ontworpen waardering van de natuurwaarde van elk vegetatietype. Wanneer het oppervlakteverschil van de grondwatergebonden vegetaties met de waardering wordt vermenigvuldigd, verandert dit het resultaat nauwelijks.

Echt forse veranderingen berekent PROBE bij twee typen droge duingraslanden, nl *Festuco-Galietum veri* en *Taraxaco-Galietum Anthyllido-Silenetum*, en bij twee bostypen: *Fago-Quercetum* en *Crataego-Betuletum typicum*. Deze verschuivingen zijn tegengesteld en worden verklaard doordat PROBE moeite heeft om het verschil daartussen te duiden.



Figuur 4.4 - Gesommeerde oppervlakteverandering voor alle typen, vermenigvuldigd met het waarderingsgetal

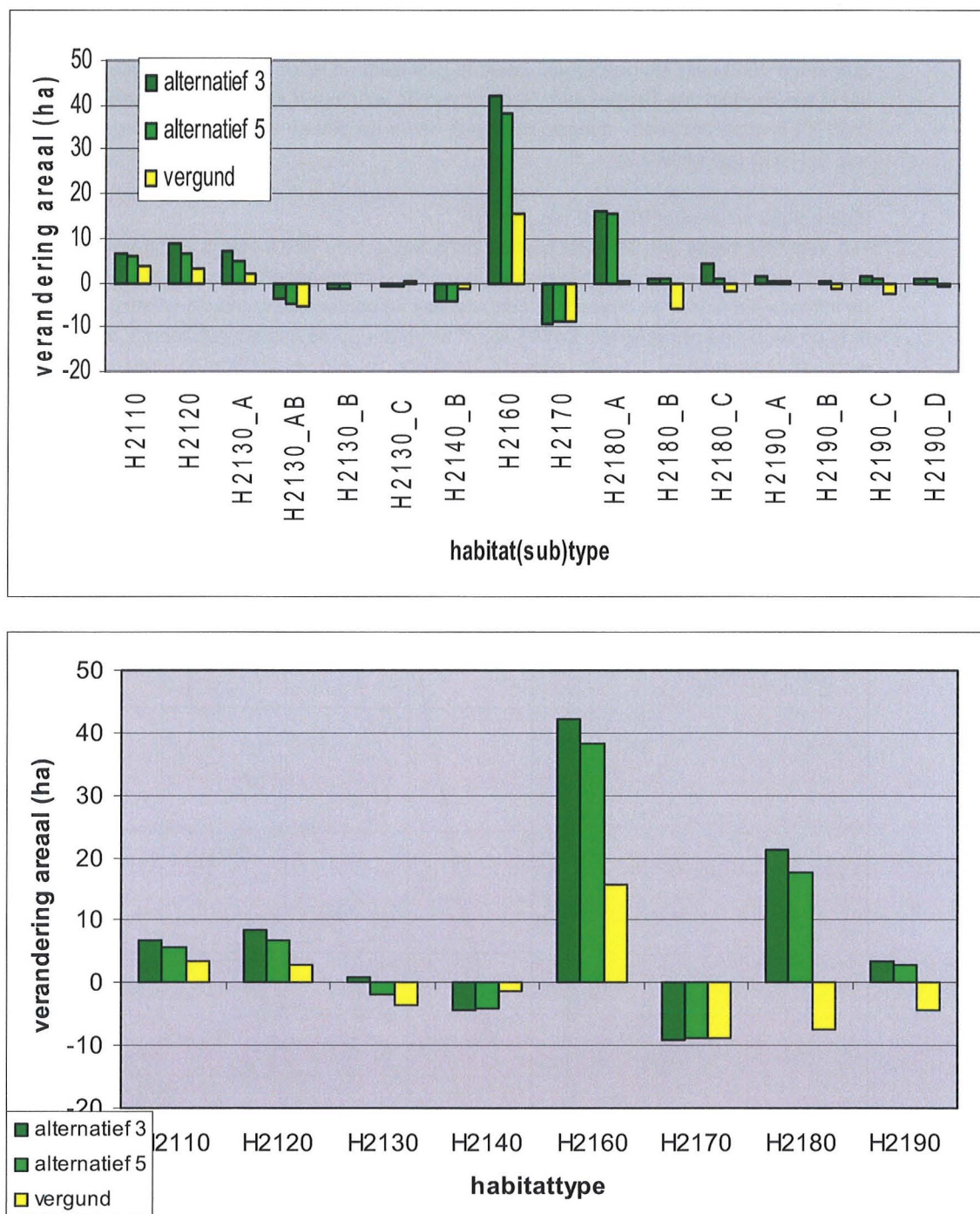
Met de naar natuurwaarde gewogen verandering in oppervlakte van alle NHD vegetaties ontstaat wel een gering onderscheid tussen de alternatieven (zie figuur 4.4) met een geringe voorkeur voor alternatief 3, terwijl de vergunde situatie duidelijk negatief scoort.

Het is ook mogelijk de oppervlakteveranderingen van de verschillende alternatieven volgens voorgeschreven regels (Ministerie LNV) samen te voegen tot habitat(sub)typen. Het resultaat is te zien in de tabellen op de volgende bladzijde.

habitat(sub)type	areaal (ha)	toename areaal (ha)		
	referentie	alternatief 3	alternatief 5	vergund
Embryonale duinen H2110	19	7	6	4
Witte duinen H2120	105	9	7	3
Grijze duinen (kalkrijk) H2130A	224	7	5	2
Grijze duinen (kalkarm/kalkrijk) H2130AB	983	-4	-5	-5
Grijze duinen (kalkarm) H2130B	117	-2	-1	0
Grijze duinen (heischraal) H2130C	12	-1	-1	0
Duinheiden met kraaihei (droog) H2140B	92	-4	-4	-1
Duindoornstruwelen H2160	450	42	38	16
Kruipwilgstruwelen H2170	90	-9	-9	-9
Duinbossen (droog) H2180A	252	16	16	0
Duinbossen (vochtig) H2180B	151	1	1	-6
Duinbossen (binnenduintrand) H2180C	784	5	1	-2
Vochtige duinvalleien (open water) H2190A	1	1	0	0
Vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190B	39	0	0	-2
Vochtige duinvalleien (ontkalkt) H2190C	8	1	1	-2
Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) H2190D	14	1	1	-1
	3341	70	56	-3

habitattype	areaal (ha)	toename areaal (ha)		
	referentie	alternatief 3	alternatief 5	vergund
Embryonale duinen H2110	19	7	6	4
Witte duinen H2120	105	9	7	3
Grijze duinen H2130	1336	1	-2	-3
Duinheiden met kraaihei H2140	92	-4	-4	-1
Duindoornstruwelen H2160	450	42	38	16
Kruipwilgstruwelen H2170	90	-9	-9	-9
Duinbossen H2180	1187	21	18	-8
Vochtige duinvalleien H2190	62	4	3	-4
	3341	70	56	-3

Ook hier zien we weer de relatief geringe verschillen tussen de alternatieven. Zo is er maar een geringe toename in het oppervlak natte duinvalleien (H2190) en is ook het verschil tussen alternatieven 3 en 5 gering.



Figuur 4.5 - Scores van de alternatieven op habitatsubtypen en habitattype

Conclusie arealen vegetatietypen en habitattypen

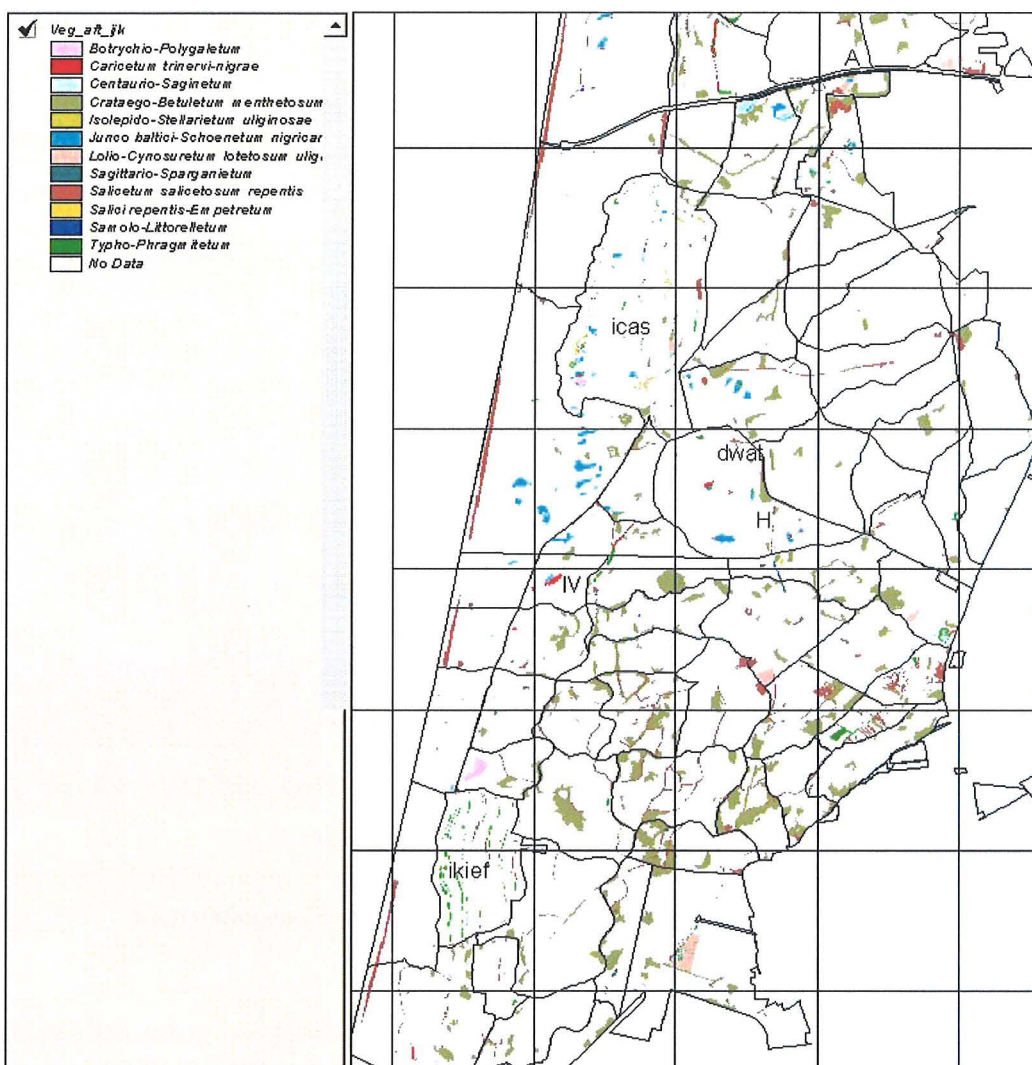
Door de voorspelde veranderingen in arealen van de vegetatietypen in het NHD expliciet te wegen ontstaat een voorkeur voor alternatief 3. Ook de weging van de habitats leidt tot deze voorkeur. Belangrijk

is dat het prioritaire habitat Grijze duinen (H2130), dat bovendien een *sense of urgency* toegekend heeft gekregen, in Alternatief 3 juist positief scoort. Het eveneens prioritaire habitat Kraaiheivegetaties (H2140), maar zonder *sense of urgency*, gaat in alle alternatieven iets achteruit. Dit is grotendeels door de autonome vernatting als gevolg van zeespiegelstijging uit te leggen. Immers, het voornaamste voorkomen ligt in het zeeduin van Bergen aan Zee, ver van de winningen af. De achteruitgang van Kruiwilgstruwelen (H2170) is geen probleem, aangezien dit valt onder de "ten gunste van" bepaling in het Aanwijzingsbesluit van het NHD (zie tabel 2.2).

Ruimtelijke weergave PROBE resultaten

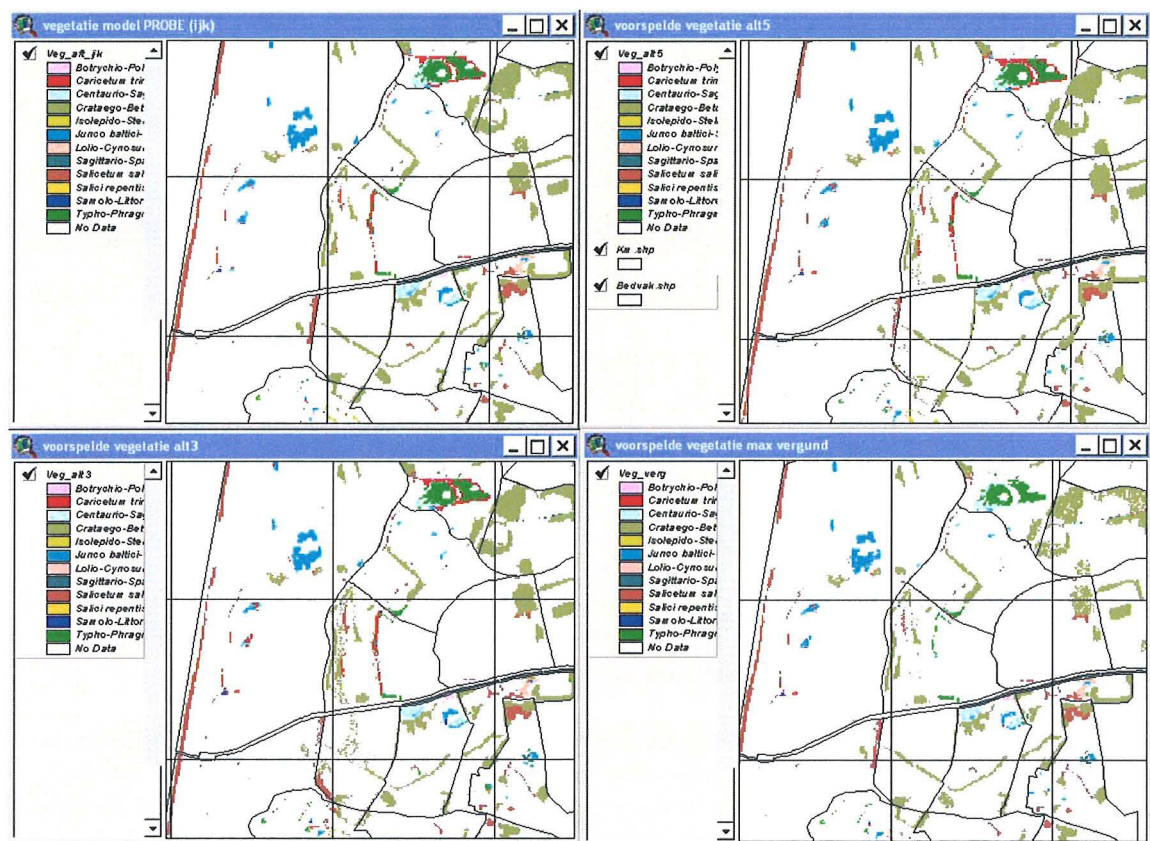
Het vegetatiemodel van PROBE beslaat bijna het gehele NHD. Het is lastig om dit 21 km lange gebied goed in beeld te brengen. Aangezien de grootste veranderingen zullen plaatsvinden in de omgeving van de infiltratiegebieden, en omdat hier ook nog enkele belangrijke duinwaterwinningen liggen (respectievelijk 4, H en A), en de diepinfiltratie DWAT wordt er verder op dit gebied ingezoomd. In de onderstaande figuur wordt dit projectgebied in beeld gebracht. Verderop zal nog verder worden ingezoomd.

Figuur 4.6 - Deelgebied voor weergave resultaten PROBE



Op deze overzichtskaart is de ligging van de actieve winmiddelen gegeven. De gekleurde vlakjes is een selectie van de grondwatergebonden vegetaties uit het vegetatiemodel van PROBE. De geselecteerde vegetatietypen staan in de legenda. Het grid is een kilometergrid.

Opvallend zijn de vele lichtblauwe vlakjes. Dit zijn de natte duinvalleien die met de Knopbiesgemeenschap (*Junco blatici-Schoenetum nigricantis*) zijn begroeid. Olijfgroen zijn de vochtige loofbossen (*Crataego Betuletum menthetosum*). Zalmroze zijn vochtige, bloemrijke cultuurgraslanden (*Lolium cynosuretum* – *Lotetosum uliginosi*). Rose zijn de bijzondere vegetaties van de Maanvaren-Vleugeltjesbloem associatie (*Botrychio-Polygaletum*). In rood is de vegetatie van Drienervege- en Zwarte zegge (*Caricetum trinervae-nigrae*) weergegeven.

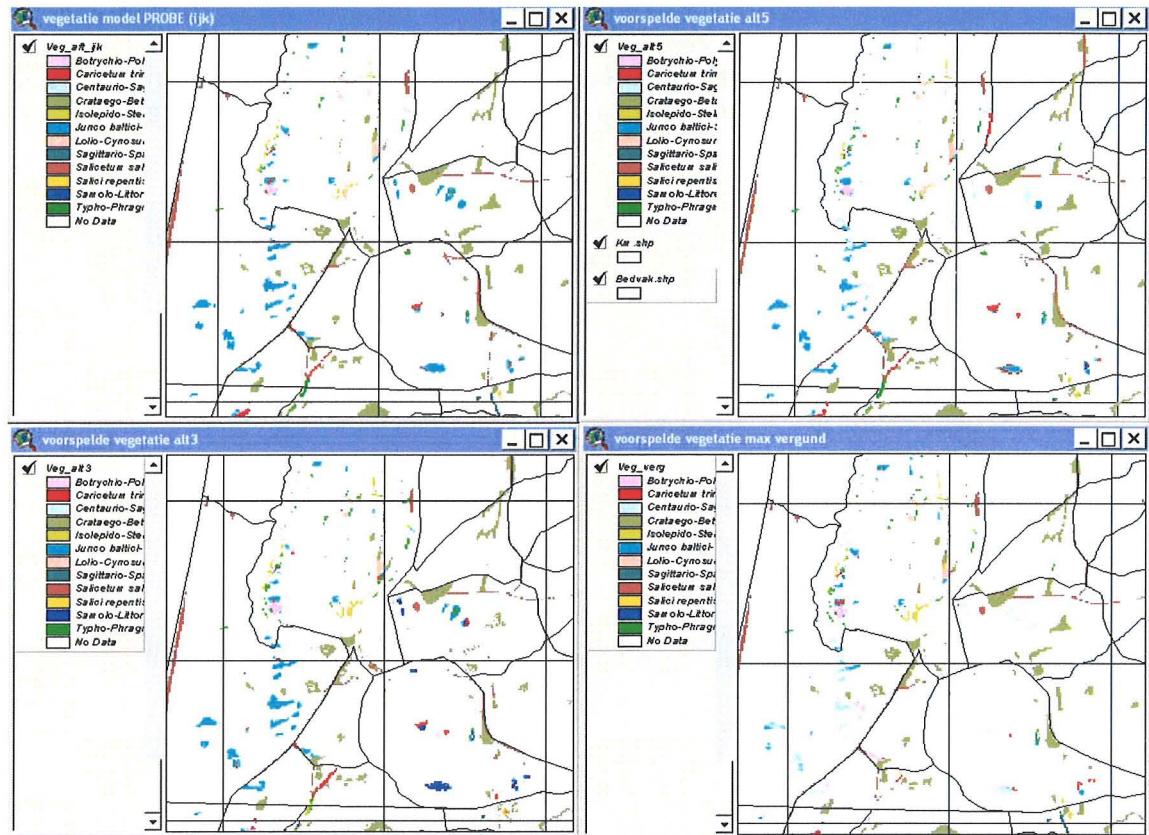


Figuur 4.7 - PROBE resultaten ten N van ICAS

In figuur 4.7 wordt in een overzicht de berekeningsresultaten van PROBE getoond voor het gebied ten N van ICAS. Linksboven staat de referentiesituatie (het vegetatiemodel). Rechtsbeneden staat de vergunde situatie. Duidelijk is te zien dat het de vegetatie van Drienervege- en Gewone zegge uit het gebied verdwijnt. In de natte duinloofbossen (*Crataego-Betuletum menthetosum*) vallen opvallend veel gaten. In dit gebied is het effect op de Knopbies gemeenschap gering.

Bij het vergelijken van het model Linksboven met de berekeningen van Alternatief 3 (links onder) zijn er in dit gedeelte alleen maar subtiele verschillen te zien. Het belangrijkste, qua oppervlakte, is een toename van vochtig duinloofbos. Grauwe wilgen-struwelen (bruine kleur, *Salicetum*) nemen juist plaatselijk af. Verder worden er marginale toenames voorspeld van de gemeenschap van Oeverkruid en Waterpunge – donkerblauw en van de gemeenschap van Drienervege- en Gewone zegge (rood).

De verschillen tussen het model en alternatief 5 zijn zo mogelijk nog subtieler. Er is een geringe uitbreiding van de Drienvrige zegge gemeenschap (rood) te bespeuren en een vermindering van Grauwe wilgenschruweel.



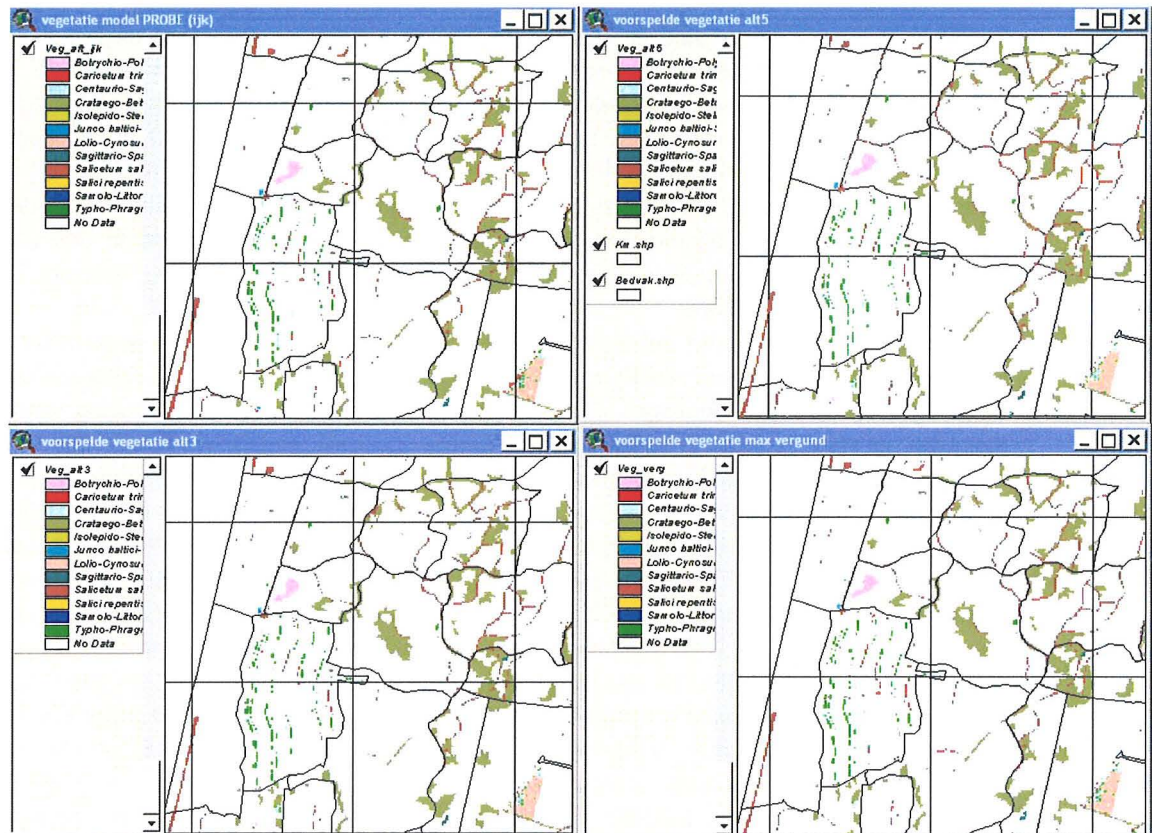
Figuur 4.8 - PROBE resultaten van ICAS en het terrein ten Zuiden ervan

In figuur 4.8 worden de resultaten voor het infiltratiegebied Castricum (ICAS) gegeven en het gebied ten zuiden en zuidoosten ervan. In deze ca 500 ha van het NHD bevindt zich een belangrijk voorkomen van duinvalleien met Knopbies. Deze zijn te herkennen aan de lichtblauwe kleur. Bij vergelijking van het vegetatiemodel met het alternatief "Vergunde situatie" blijkt duidelijk dat veel van deze Knopbiesvalleien "verbleken" en plaats maken voor de pioniervegetatie gemeenschap van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia (Centauro-Saginetum). Ook overgangen van de Knopbiesgemeenschap naar de vegetatie van Vleugeltjesbloem en Maanvaren (rose) komt vrij veel voor. Verder zijn er wat kleine verschuivingen in de vegetatie van Drienvrige zegge: hier een kleine afname, elders een kleine toename.

Vergelijking van het vegetatiemodel met alternatief 3 laat plaatselijk een geringe uitbreiding van de Knopbiesgemeenschap zien. Elders gaat deze gemeenschap over in die van Oeverkruid en Waterpunge (donkerblauw), met name in het zuidoosten van het beschouwde gebied. Opvallend is dat hier in de uitgangssituatie zeer plaatselijk op de natste plekjes dit type zeer goed ontwikkeld voorkwam, maar op een dermate klein oppervlak (enkele m²) dat dit niet in de vegetatiekartering tot uiting kon komen. De voorspelling van dit type bij verdere vernatting wekt dus vertrouwen in de voorspelling van PROBE.

Ook bij dit alternatief vinden er weer kleine verschuivingen in het Caricetum plaats en ook een kleine toename van de associatie van Vleugeltjesbloem en Maanvaren.

Bij de vergelijking met alternatief 5 valt een geringe afname van de Knopbiesgemeenschap op en een duidelijke toename van het Caricetum.



Figuur 4.9 - PROBE resultaten van het gebied rondom infiltratiegebied Kieftenvlak (IKIEF)

In het gebied rondom IKIEF voorspelt PROBE heel weinig veranderingen. Vergelijking van het vegetatiemodel met de vergunde situatie en de alternatieven 3 en 5 laat alleen een vermindering van het areaal Centauro-Saginetum (lichtblauw) zien binnen het infiltratiegebied. Deze verdroging doet zich in alle gevallen voor, en geldt ook voor een tweetal (knopbies)valeitjes ten zuiden van IKIEF. Ook is er een geringe afname van struweel van Grauwe wilg.

Opvallend is dat de verdroging die volgens het hydrologische model op zal treden in het Verbrande Vlak, (de rose, kommavormige vlek vlak ten Noorden van IKIEF) niet leidt tot een voorspelling van een ander vegetatietype. Het hydrologische model voorspelt echter wel een verdroging, vandaar dat besloten is tot mitigatie via aanvoer naar een bestaande, gegraven kleine pool ten N van IKIEF.

Conclusie resultaten

Uit de PROBE-analyse concluderen we dat doorgaan met winningen volgens de huidige vergunning zal leiden tot een sterke afname van natuurwaarden, vooral van de zeer waardevolle Knopbiesgemeenschap. De verschillen tussen de alternatieven 3 en 5 zijn niet groot. Rekening houdend met de waardering van de vegetatie bestaat er een voorkeur voor alternatief 3.

4.4 Discussie PROBE

Wat is nu de toegevoegde waarde van het gebruiken van PROBE bovenop de voorspellingen van het hydrologische model? Uiteraard is dat de mogelijkheid om de veranderingen uit te kunnen drukken in arealen van de verschillende vegetatietypen. Aangezien deze typen een impliciete natuurwaarde vertegenwoordigen kan deze meegewogen worden bij het bepalen van het voorkeursalternatief. In deze studie is een expliciete weging gebruikt, specifiek ontwikkeld voor het NHD. Deze weging correleert overigens zeer sterk met enkele landelijke waarderingsmethoden, zoals DEMNAT en THUMB (Witte en Strasser, 2010). Dat zowel PROBE als het hydrologisch model naar dezelfde uitkomst tenderen, versterkt het vertrouwen in het voorkeursalternatief. Daarbij doet het hydrologisch model ook uitspraken over terreindelen met vegetaties die niet in het vegetatiemodel opgenomen konden worden. Dit is dus een duidelijke aanvullende waarde.

Het gebruik van PROBE geeft ook de mogelijkheid om via een voorgeschreven protocol de resultaten om te zetten in veranderingen van arealen van habitat(sub)typen. Hoewel dit beleidsmatig van belang kan zijn, moeten hierbij toch kanttekeningen geplaatst worden. Door de extra samenvoeging wordt het immers moeilijker om veranderingen te verklaren.

Het door PROBE berekende vegetatiemodel doorstaat de vergelijking met de recente, gedetailleerde vegetatiekaart goed. Toch lijkt PROBE de valleien op grond van de bij de vegetaties behorende grondwaterstandsdiepten structureel natter in te schatten dan ze in werkelijkheid zijn. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt doordat de grondwaterstanden van de gebruikte vegetatietypen in de landelijke calibratieset structureel hoger zijn dan die van de specifieke NHD vegetaties. Zo staan de meeste Knopbiesvegetaties in het NHD slechts eens in de twintig jaar of minder in de winter onder water, terwijl dit bij het "landelijke type" vrijwel elk jaar het geval moet zijn. Wellicht hangt dit op zijn beurt weer samen met de "te gemakkelijke" toedeling van deze NHD vegetaties aan landelijke typen. Mogelijk zouden zij vaker tot zogenaamde rompvegetaties gerekend moeten zijn, ondanks het frequent voorkomen van enkele verdrogingsresistente kensoorten, zoals de Knopbies.

Een eigenaardigheid van PROBE is ook de symmetrie in de voorspelde veranderingen: een pioniervegetatietype gaat bij vernatting net zo makkelijk over in een (sub)climaxtype als omgekeerd, bij verdroging. In de praktijk lijkt er veeleer sprake te zijn van hysteresis: een grondwaterstandsverandering leidt meestal tot de vestiging van een romp- of derivaatgemeenschap, tenzij er extra energie in wordt gestoken, bijvoorbeeld door te plaggen.

PROBE laat soms ook intrigerende patronen zien. Zo leidt een geringe vernatting vaak tot vestiging van Drienervige zegge vegetaties langs de rand van Knopbiesvalleien. Een verdroging leidt langs de randen tot vestiging van de vegetatie van Vleugeltjesbloem en Maanvarentje. Blijkbaar verwacht PROBE in beide gevallen in deze zone een verzuring. Dit is een interessant mechanisme en waard om te onderzoeken of het daadwerkelijk optreedt.

Eindconclusie

Beide methodieken leiden tot een voorkeur voor alternatief 3 vanuit de optiek van natuurbescherming. Aangezien alternatief 3 ook een volwaardig alternatief is voor de andere beschouwde aspecten, namelijk veiligstelling drinkwatervoorziening en voorkomen extra grondwateroverlast aan de binnenduinrand, heeft PWN een voorkeur voor alternatief 3 uitgesproken.

4.5 Toetsing van het effect

In deze paragraaf beschrijven we de toetsing van de resultaten aan de in Hoofdstuk 2 beschreven wet- en regelgeving en beleidskaders.

Effect van het gekozen alternatief 3 op de Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten

De te verwachten veranderingen van de grondwaterstand op de in het Aanwijzingsbesluit (behorende bij de Natuurbeschermingswet 1998) aangewezen soorten, dienen op effect getoetst te worden:

1. Nauwe korfslak

Verdroging blijft beperkt op de relevante plekken waar deze soort voorkomt. In het zuidoosten van het NHD in de binnenduinen wordt het droger, maar het totale areaal met geschikt habitat neemt toe. Een geringe verdroging valt binnen de ruis van de normale fluctuaties in de grondwaterstand.

2. Gevlekte witsnuitlibel

Een voorspelde, geringe peilstijging (5 à 10 cm) van de IJsbach van Castricum, waar deze soort nog het meeste wordt gezien wordt als niet relevant voor het voorkomen beschouwd. Ook in de Goudwindepoel in Bergen vindt een dergelijke vernatting plaats, die voor ongeveer de helft veroorzaakt wordt door zeespiegelstijging.

3. Paapje

Het Paapje is een vogelsoort die leeft in natte duinvalleien. De zeeduinvalleien waar hij tot voor kort in broedde zullen allemaal wat natter worden door de zeespiegelrijzing. Dit is niet ongunstig voor deze soort, maar niet op het conto van dit project te schrijven.

4. Tapuit

De Tapuit leeft in droge duingraslanden. Deze zullen bij het gekozen alternatief volgens PROBE iets toenemen in oppervlakte. Deze toename is dermate klein dat het gebied maar voor hooguit enkele paartjes gunstiger wordt.

Samenvattend zijn er geen negatieve effecten te verwachten op de genoemde soorten.

Het effect op de habitattypen

Het gekozen alternatief zal leiden tot een duidelijke winst in oppervlakte grondwaterbeïnvloed duinmilieu. Het zal ook leiden tot een kwalitatieve verbetering van de vegetaties van natte duinvalleien. Het oppervlak van het prioritaire habitattypen Grijze duinen (2130) neemt iets toe. Het oppervlak Kraaiheide neemt iets af, maar dit is een autonoom proces.

Effect op de waarden van het Beschermd Natuurmonument Bergen

De volgende te beschermen waarden worden niet afgedekt door de aanwijzing onder de NB-wet. De doelen zijn niet kwantitatief, zodat ze moeilijk te toetsen zijn. In ieder geval dient onderzocht te worden of het berekende effect gunstig, dan wel ongunstig is voor deze waarden. In de onderstaande lijst zijn de niet afgedekte BN-waarden opgesomd (Bijlage 1). Daarbij zijn de grondwaterafhankelijke waarden vet gezet:

- Duinen en **duinvalleien**, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten; zeedorpenlandschap; kalkrijk open duin; struwelen van duinroosje en kruipwilg; associatie van zwenkdravik en vlieszaad; **restanten van vochtige valleivegetaties; natte duinvalleien**; groot areaal naaldbos, deels rijk aan mossen, deels soortenarm; **vochtig grasland met stromende duinrellen**;
- Flora en vegetatie: minder algemene plantengemeenschappen waarvan verscheidene in ons land minder algemeen tot zeldzame plantensoorten deel uitmaken. Blauwe zeedistel⁸, zeewinde,

⁸ Typische soort van H2120.

schermhavikskruid, driedistel, **moeraskartelblad**; klein warkruid, kleine steentijm, **wilde kattestaart**, gelobde maanvaren⁹, ruig viooltje, zandviooltje¹⁰, **addertong**; wondklaver, nachtsilene¹¹, kleine en grote ratelaar, rozenkransje¹²; **knopbies**¹³, **harlekijnorchis**, **rondbladig wintergroen**¹⁴, **zeegroene zegge** en noordse ogentroost¹⁵; **rietorchis**, **geelhartje**, **bonte paardestaart**, **galigaan** en **parnassia**³¹; Eikenstruweel met struikheide, zomereik, meidoorn, (gewone) eikvaren, rijkdom aan mossen, zuurbes; **struweel van grauwe wilg of zachte berk**, **watermunt**, **riet**, **koninginnekruid**, **stofzaad**, **(grote) keverorchis en vogelnestorchis**¹⁶; breedbladige wespenorchis; glad parelzaad²⁹, **kale jonker**; beuk, iep; stinzeplanten: pijpbloem, haarlems klokkenspel, daslook.

- 60 soorten blad- en levermossen waaronder riempjesmos en glad kringmos.
- Verder **witte waterkers**, **moerasrolklaver**, **zompvergeet-mij-nietje**; braam en robertskruid, reuzeugwenkgras, vogelmelk, voorjaarshelmbloem¹⁷, exotische struiken¹⁸; brede stekelvaren, veelbloemige salomonszegel¹⁹, **hop**.
- Belangrijk broed-, rust-, fourageer- en doortrekgebied voor vogels, waaronder weinig algemene en zeldzame soorten.
- Broedvogels: bergeend, **wulp**²⁰, boompieper, patrijs, prinkhaanrietzanger^{21,22}, boomleeuwerik, nachtegaal²³, ransuil, boomvalk, houtsnip²⁴, bosuil, groene specht, kleine bonte specht, , fluitier, bonte vliegenvanger, glanskop, braamsluiper, goudvink, wielewaal, grote lijster, boomklever.
- Van belang als biotoop voor insecten, **amfibieën**, reptielen en zoogdieren, waaronder vleermuizen.
- Zoogdieren: Vos, bunzing, wezel, konijn²⁵, haas; Vleermuizen: Watervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, baardvleermuis.
- Amfibieën en reptielen: **kleine watersalamander**, **gewone pad**, **bruine kikker**, zandhagedis.
- Soortenrijke insectenfauna waaronder de komnavlinder⁴³, bruine eikepage, kleine parelmoervlinder en **duinparelmoervlinder**⁴³.

Doordat in grote delen van het beschermd natuurmonument een geringe vernatting (en nergens verdroging) optreedt, zullen deze waarden in het algemeen gunstig beïnvloed worden.

⁹ Typische soort van H2130A en C.

¹⁰ Typische soort van H2130B.

¹¹ Typische soort van H2130A.

¹² Typische soort van H2130C.

¹³ Typische soort van H2190B.

¹⁴ Typische soort van H2170.

¹⁵ Bedoeld is stijve ogentroost (*Euphrasia stricta*).

¹⁶ Bedoeld is vogelnestje (*Neottia nidus-avis*).

¹⁷ Huidige naam: vingerhelmbloem (*Ceratocarpus claviculata*).

¹⁸ Als onderdeel van het binnenduinrandbos.

¹⁹ Huidige naam: gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*).

²⁰ Typische soort van H2190C.

²¹ Huidige naam: sprinkhaanzanger.

²² Typische soort van H2190B, C en D.

²³ Typische soort van H2160.

²⁴ Typische soort van H2180C.

²⁵ Typische soort van H2130A, B en C.

Effect TOP-beleid

De resultaten en het gekozen alternatief leiden tot een vermindering van de verdroging (met 32 ha), helemaal volgens het TOP-beleid.

Effect EHS

De resultaten en het gekozen alternatief leiden tot een verdere versterking van de “wezenlijke kenmerken en waarden” en met name dan de natte duinvalleien van de Ecologische Hoofdstructuur binnen het NHD.

Effect F&F-wet

De resultaten en het gekozen alternatief brengen geen strikt beschermde soorten planten en dieren in gevaar. Er vinden geen bovengrondse werkzaamheden plaats. Voor organismen van natte duinvalleien, zoals de rugstreeppad, is zelfs eerder een verbetering te verwachten. Voor de zandhagedis is de berekende toename van struweel, onder voorwaarden, namelijk afwisselend gestructureerd en met zandplekken, gunstig. Doordat het grootste deel van het NHD extensief begraasd wordt, zal naar alle waarschijnlijkheid op veel plaatsen aan deze voorwaarde worden voldaan.

Voor eventuele terreinwerkzaamheden, zoals werkzaamheden in het kader van mitigatie of compensatie moet een afzonderlijke beoordeling worden gemaakt, conform de Gedragscode voor onze bedrijfstak. Terreinwerkzaamheden zijn echter niet voorzien.

Conclusie hydrologische voorspelling

De hydrologische voorspelling laat een groei van het oppervlak grondwaterbeïnvloed duin zien voor de alternatieven 3 en 5 (respectievelijk 32 en 19 ha, waarvan 16 ha op rekening van de verwachte zeespiegelrijzing komt) en een afname daarvan voor de vergunde situatie met 11 ha (ondanks de rijzende zeespiegel). De hydrologische voorspelling geeft een duidelijke voorkeur voor alternatief 3, gezien vanuit het aspect natuurbescherming.

4.6 Mitigatie

Door de keuze voor alternatief 3 zal het oppervlak natte natuur en ook de natuurwaarde *netto* toenemen. Dat neemt niet weg dat er lokaal ook verliezen kunnen optreden. Dit is bij het gekozen alternatief het geval rondom het Infiltratiegebied Kieftenvlak. Er is onder meer voor gekozen om juist in dit gebied de winning meer te concentreren omdat er weinig natte valleien in de omgeving zijn. Toch zijn er zeer waardevolle valleien bij (zie box 3.1). Voor het Verbrande Vlak is een elegante oplossing gevonden: een onder vrij verval uit het infiltratiegebied te vullen bestaande, kleine poel, met een regelbaar waterpeil. Hierdoor is er geen effect meer op het grootste deel van de vallei. Vanwege de vergaande voorzuivering van het te infiltreren water (bijna fosfaatloos), de ondergrondse reisafstand tot het Verbrande Vlak (ca 30 m) en de nabijheid van de winputten van IKIEF wordt geen belangrijke invloed op de waterkwaliteit van de vallei verwacht. De geringe achteruitgang van het habitatype Kraaiheide beschouwen we als een autonome ontwikkeling. Hier is dus geen mitigatie voor nodig.

4.7 Eindconclusie Natuurtoets Natuurbeschermingswet

De hier beschreven effectenstudie leidt tot de eindconclusie dat de ingreep zal leiden tot de volgende effecten:

- Het oppervlak grondwaterbeïnvloed duingebied zal fors toenemen;
- Het areaal van het habitatype natte duinvalleien zal enigszins toenemen;
- Het areaal Grijze duinen zal in geringe mate toenemen.

Over de autonome ontwikkeling valt te concluderen dat:

- Het areaal Kraaiheide in geringe mate zal afnemen;
- Van de aangewezen soorten er 3 neutraal scoren. Eén soort (Paapje) scoort licht positief en
- De BN-waarden van het beschermd natuurmonument 'Duinen bij Bergen', zullen voor zover niet afgedekt door de huidige Natuurbeschermingswet een licht positieve invloed ondergaan.

De activiteit werkt niet anders uit dan in een geringe, bedoelde en per saldo positieve, verandering in de grondwaterstand. Er is niet sprake van een fysieke ingreep. Wetenschappelijk gezien is er geen twijfel dat het plan per saldo een positief natuurbeeld laat zien. Dit is aangetoond met de best wetenschappelijke kennis via inzet van het model PROBE door KWR.

Met behulp van het zeer uitgebreide monitoringsysteem van PWN (zie Box 4.1) zullen de ontwikkelingen ook daadwerkelijk en over de lange termijn gevolgd worden. Omdat PWN het natuurbeheer uitvoert als een cyclisch proces, zullen afwijkende ontwikkelingen tijdig gesignaleerd worden en kan het beheer zonodig worden bijgesteld.

Het verzilveren van vernatting

Wanneer verdroogde duinvalleien vernatten ontstaat meestal niet vanzelf een waardevolle vegetatie. Beheer is bijna altijd nodig om het effect 'ecologisch te verzilveren'. PWN heeft in de afgelopen decennia hier veel praktijkervaring mee opgedaan. We weten in welke situatie welk beheer noodzakelijk is. Zo is in jonge duinvalleien met een dunne humuslaag begrazing al voldoende, maar moet er bijvoorbeeld in vroeger landbouwkundige valleien veel rigoureuzer worden ingegrepen, bijvoorbeeld door plaggen, afgraven of in verstuing brengen. De hoge natuurwaarden van de op deze manier behandelde valleien bewijzen dat dit een goede strategie is.

5 LITERATUUR

Gmelig Meyling A.W. C.M. Neckheim, A. Boesveld, R.H. de Bruyne et al., 2008 Inventarisatieonderzoek naar het voorkomen van de Nauwe korfslak *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830 in het door PWN beheerde Noordhollands Duinreservaat in 2008.

Janssen J.A.M. & J.H.J. Schaminée, 2009 Natura 2000 – gebieden Europese natuur in Nederland - deel 3 Zee en Kust

Kemmers, R.H., 1990. De stikstof- en fosforhuishouding van mesotrofe standplaatsen in relatie tot mogelijkheden van aanvoer van gebiedsvreemd water. In: B. Beltman, A.M. Kooijman, W. Koerselman & A.F.M. Meuleman (eds). Workshop Interne eutrofiëring. The Utrecht Plant Ecology News Report 10:7-22.

Koerselman, W., M.W.A. de Haan & A.F.M. Meuleman, 1999. Ecohydrologische Effectvoorspelling Duinen; Standplaatsmodellering in NICHE® duinen. Kiwa, Nieuwegein.

Koerselman, W. & A.F.M. Meuleman, 1995. Ecohydrologische Effectvoorspelling Duinen. Werkdocument 'Trofie'. Kiwa, Nieuwegein.

Ministerie van LNV 2007a. Ontwerp-aanwijzingsbesluit Noordhollands Duinreservaat.

Ministerie van LNV, 2008. Profielendocument.

Ministerie van LNV, 2009. Index natuur en landschap.

Runhaar, J., J.P.M. Witte & P. verburg, 1997. Ground-water level, moisture supply, and vegetation in the Netherlands. Wetlands 17: 528-538.

Runhaar, J., 1989. Toetsing van het ecotopensysteem. Centrum voor Milieukunde, Rijksuniversiteit Leiden, Leiden.

Runhaar, J., W. van Landuyt, C.L.G. Groen, E.J. Weeda & F. Verloove, 2004. Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen. Gorteria 30: 12–26.

Salman, A. & Stevers, R 1980 Mogelijkheden tot regeneratie van het vochtige duinmilieu in het Noordhollands Duinreservaat-zuid & Bijlagen C.M.L. Leiden Doktoraalverslag

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff, 1995. De vegetatie van Nederland. Deel 2. Opulus press, Upsala.

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda, 1996. De vegetatie van Nederland. Deel 3. Opulus press, Upsala.

Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1998. De vegetatie van Nederland. Deel 4. Opulus press, Upsala.

Spelregels EHS, 2006. Ministeries van LNV en VROM en de provincies.

Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel, 1999. De vegetatie van Nederland. Deel 5. Opulus press, Upsala.

Slings, Q.L. 1999. Het effect van natuurgerichte recreatie op de broedvogelstand van het duingebied bij Egmond. Intern rapport PWN, zie:

<https://www.pwn.nl/PUURNATUUR/NATUUR/BEHEER/ONDERZOEK/Pages/onderzoeksresultaten.aspx>

Turnhout, C van e.a. 2003. Gevolgen van verzuring, vermesting en verdroging en invloed van herstelbeheer op duinfauna Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Rapport EC-LNV nr. 2003/153.

Wamelink, G.W.W., P.W. Goedhart, H.F. van Dobben & F. Berendse, 2005. Plant species as predictors of soil pH: Replacing expert judgement with measurements. *Journal of Vegetation Science* 16: 461-470.

Witte, J.P.M., M. de Haan, B. Raterman & C.S.A. Aggenbach, 2006. PROBE — Versie 1: effecten van grondwaterbeheer, atmosferische depositie, maaien en plaggen. Kiwa Water Research, Nieuwegein.

Witte, J.P.M., R. Wójcik, P.J.J.F. Torfs, M.W.H. de Haan & S. Hennekens, 2007. Bayesian classification of vegetation types with Gaussian mixture density fitting to indicator values. *Journal of Vegetation Science* 18(3): accepted.

www.natuurkennis.nl, *Landschapstypen; Duin- en kustgebied*.

6 COLOFON

Opdrachtgever	: PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland
Project	: Milieu Effect Rapportage Optimalisatie Bedrijfsvoering NHD
Dossier	: AC7322
Omvang rapport	: 57 pagina's
Auteurs	: Rienk Slings (PWN)
Bijdrage	: Joost Rink en Karen Zwerver (DHV) en Martin de Haan (KWR)
Projectleider	: Jos Peters (DHV)
Datum	: 23 december 2010

DHV B.V.

Water

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (033) 468 20 00

F (033) 468 28 01

E info@dhv.com

www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Waarden beschermd natuurmonument Duinen bij Bergen

Duinen bij Bergen (BN 1995)

Het voormalige beschermd natuurmonument Duinen bij Bergen is aangewezen op 12 oktober 1995 (N-95-7709).

Het is gewenst het beheer van het voormalige natuurmonument te richten op het behoud, herstel en ontwikkeling van de natuurwetenschappelijke betekenis, het natuurschoon de landschappelijke, geomorfologische, hydrologische en ecologische samenhang van de verschillende gebiedsdelen van het natuurmonument en omringende natuurgebieden. Daarnaast is het gewenst het beheer waar mogelijk te richten op ontplooiing van natuurlijke potenties door verbetering van bestaande of herstel van verdwijnende milieuomstandigheden.

Daarnaast moet er natuurbouw en specifiek beheer plaatsvinden. De omvorming van niet ter plaatse thuishorende bostypen, met name aangeplante naaldbossen, dient bevorderd te worden. Op groeiplaatsen waar van nature geen bos thuishoort, met name in het noordelijke middenduin, is omvorming naar van nature thuishorende vegetatietypen als struweel of duingrasland gewenst. Het is wenselijk het beheer te richten op ontwikkeling van een natuurlijke binnenduintrand en duinzoom met geleidelijke overgangen naar het Oude Duin- of poldergebied, inclusief duinrellen.

Een compleet overzicht van de natuurwetenschappelijke waarde en natuurschoon zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit. Deze zijn de grondslag geweest voor de aanwijzing.

Dit voormalige beschermd natuurmonument is thans onderdeel van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (ontwerp aanwijzingsbesluit gepubliceerd op 9 januari 2007). Het Natura 2000-gebied bestaat uit het Habitatrichtlijngebied Noordhollands Duinreservaat (aangemeld in Brussel met nummer NL 9801080).

De indeling van het overzicht geeft inzicht hoe de waarden van het beschermde natuurmonument zich verhouden tot de instandhoudingsdoelstelling van het Natura 2000-gebied: waarden die samenvallen (gelijk) met het de Natura 2000-doelen, waarden die niet door Natura 2000 worden afgedekt, maar als ondergeschikt moeten worden beschouwd (ondergeschikt), waarden die aanvullend zijn (niet/deels overlappend) en landschappelijke waarden.

1. BN-waarden die geen extra aandacht behoeven:

A. Natuurwaarden die afgedekt zijn door de Natura2000 doelen (gelijk).

- (korst)mosrijke kraaiheide- en struikheidestruwelen (H2140 en H2150); kalkrijk open duin (deels H2130A); struwelen van kruipwilg (voor zover H2170); uniek mozaïek van duingraslandvegetaties op de kalkgrens (H2130A en B); restanten van vochtige valleivegetaties, natte duinvalleien (deels H2190); twee typen eikenbossen: "kalkarme mosbos" en droge "kalkgrensbos", zomereiken-beukenbos (H2180A); eiken-berken- en elzenhakhout (H2180A en B); gemengd parkbos met ruige ondergroei, gemengd loofbos (nabij de Fransman) met veel Daslook (H2180C);

B. Natuurwaarden die (evident) niet worden afgedekt door Natura 2000-doelen, maar die als ondergeschikt aan de Natura 2000-doelen moeten worden beschouwd (ondergeschikt).

Geen waarden die ondergeschikt worden geacht aan Natura 2000 doelen.

2. BN-waarden waar wél apart rekening mee gehouden moet worden:

C. Natuurwaarden die niet (reeds bestaand) of maar ten dele (overlappend) worden afgedekt door Natura 2000-doelen (overlappend).

- Duinen en duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten; zeedorpenlandschap; kalkrijk open duin; struwelen van duinroosje en kruipwilg; associatie van zwenkdravik en vlieszaad; restanten van vochtige valleivegetaties; natte duinvalleien; groot areaal naaldbos, deels rijk aan mossoorten, deels soortenarm; vochtig grasland met stromende duinrellen;
- Flora en vegetatie: minder algemene plantengemeenschappen waarvan verscheidene in ons land minder algemene tot zeldzame plantensoorten deel uitmaken. Blauwe zeedistel²⁶, zeewinde, schermhavikskruid, driedistel, moeraskartelblad; klein warkruid, kleine steentijm, wilde kattestaart, gelobde maanvaren²⁷, ruig viooltje, zandviooltje²⁸, addertong; wondklaver, nachtsilene²⁹, kleine en grote ratelaar, rozenkransje³⁰, knopbies³¹, harlekijnorchis, rondbladig wintergroen³², zeegroene zegge en noordse ogentroost³³; rietorchis, geelhartje, bonte paardestaart, galigaan en parnassia³¹; Eikenstruweel met struikheide, zomereik, meidoorn, (gewone) eikvaren, rijkdom aan mossen, zuurbes; struweel van grauwe wilg of zachte berk, watermunt, riet, koninginnekruid, stofzaad, (grote) keverorchis en vogelnestorchis³⁴; breedbladige wespenorchis; glad parelzaad²⁹, kale jonker; beuk, iep; stinzeplanten: pijpbloem, haarlems klokkenspel, daslook.
- 60 soorten blad- en levermossen waaronder riempjesmos en glad kringmos.
- Verder witte waterkers, moerasrolklaver, zompvergeet-mij-nietje; braam en robertskruid, reuzezwenkgras, vogelmelk, voorjaarshelmbloem³⁵, exotische struiken³⁶; brede stekelvaren, veelbloemige salomonszegel³⁷, hop.
- Belangrijk broed-, rust-, fourageer- en doortrekgebied voor vogels, waaronder weinig algemene en zeldzame soorten.
- Broedvogels: bergeend, wulp³⁸, boompieper, patrijs, sprinkhaanrietzanger^{39,40}, boomleeuwerik, nachtegaal⁴¹, ransuil, boomvalk, houtsnip⁴², bosuil, groene specht, kleine bonte specht, fluitier, bonte vliegenvanger, glanskop, braamsluiper, goudvink, wielewaal, grote lijster, boomklever.
- Van belang als biotoop voor insecten, amfibieën, reptielen en zoogdieren, waaronder vleermuizen.
- Zoogdieren: Vos, bunzing, wezel, konijn⁴³, haas; Vleermuizen: Watervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, baardvleermuis.

²⁶ Typische soort van H2120.

²⁷ Typische soort van H2130A en C.

²⁸ Typische soort van H2130B.

²⁹ Typische soort van H2130A.

³⁰ Typische soort van H2130C.

³¹ Typische soort van H2190B.

³² Typische soort van H2170.

³³ Bedoeld is stijve ogentroost (*Euphrasia stricta*).

³⁴ Bedoeld is vogelnestje (*Neottia nidus-avis*).

³⁵ Huidige naam: vingerhelmbloem (*Ceratocapnos claviculata*).

³⁶ Als onderdeel van het binnenduinrandbos.

³⁷ Huidige naam: gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*).

³⁸ Typische soort van H2190C.

³⁹ Huidige naam: sprinkhaanzanger.

⁴⁰ Typische soort van H2190B, C en D.

⁴¹ Typische soort van H2160.

⁴² Typische soort van H2180C.

- Amfibieën en reptielen: kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, zandhagedis.
- Soortenrijke insectenfauna waaronder de kommavlinder⁴³, bruine eikepage, kleine parelmoervlinder en duinparelmoervlinder⁴³.

D. Landschappelijke kwaliteiten en abiotische kenmerken.

- Gebied wordt gevormd door duinen en duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten, welke onderdelen in biologisch, geomorfologisch, hydrologisch en landschappelijk opzicht een samenhangend geheel vormen.
- Grote verscheidenheid aan milieuomstandigheden die worden bepaald door geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en activiteiten van de mens in het verleden.
- Uit het oogpunt van natuurschoon van grote betekenis door zijn afwisseling, openheid, reliëf en uitgestrektheid.
- Ook bodemkundige gesteldheid, cultuurhistorische hoedanigheid en voor de fauna noodzakelijke rust.
- Overgang tussen de kalkrijke en kalkarme duinen, waardoor een grote variatie aan plantengemeenschappen voorkomt.
- Gave overgang naar het Oude Duinlandschap met landschappelijk fraai gelegen landgoedbossen in het oostelijk deel.
- Duin- en vlakvaaggronden. Bodem in oude duinen bestaat ook deels uit beekeerdgronden.
- Karakteristiek voorbeeld van het Nederlandse duinlandschap, reliëfrijk en landschappelijk afwisselend gebied.
- Geleidelijke en fraaie overgang van bos naar stedelijk gebied (Vinkenkrocht).

⁴³ Typische soort van H2130A, B en C.