

Natura 2000-gebied 85 - Zwanenwater en Pettemerduinen

Toelichting en legenda

Lees de 'Toelichting en legenda' voor methode van de analyse en uitleg over de verschillende onderdelen. Wanneer u niet beschikt over de 'Toelichting en legenda' kan deze worden gedownload van de LNV-site (<http://www.minlnv.nl/natura2000>) of worden opgevraagd bij Kiwa Water Research (natura2000@kiwa.nl).

Updates

Het is mogelijk dat van deze analyse een recentere, bijgewerkte versie bestaat. Op de LNV-site staan de meest recente versies (<http://www.minlnv.nl/natura2000>).

Commentaar en vragen

Mocht u nog opmerkingen hebben of vragen willen stellen over deze analyse dan kunt u contact opnemen met Camiel Aggenbach, Kiwa Water Research (030-60 69 553) of Mark Jalink, Kiwa Water Research (030-60 69 586); email: natura2000@kiwa.nl

Kenschets

Natura 2000 Landschap:	Duinen
Status:	Habitatrichtlijn + Vogelrichtlijn
Site code:	NL3000016 + NL9910002
Beschermde natuurmonument:	-
Beheerder:	Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Hoogheemraadschap Noord-Hollands Noorderkwartier, Landschap Noord-Holland, Defensie, particulieren
Provincie:	Noord-Holland
Gemeente:	Zijpe
Oppervlakte:	773 ha

Conclusie

Voor uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit habitattypen H2130C grijze duinen (heischraal) en H2190A vochtige duinvalleien (open water), voor behoud kwaliteit habitattypen H2140A duinheiden met kraaihei (vochtig) en H2170 kruipwilgstruwelen, voor uitbreiding oppervlakte habitatype H6230 heischrale graslanden zijn interne beheermaatregelen nodig (kleine inspanning). Voor uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit habitattypen H2130C grijze duinen (heischraal) en behoud van de kwaliteit van habitattypen H2140A duinheiden met kraaihei (vochtig) en H2170 kruipwilgstruwelen dient ook gekeken te worden naar de omvang waarin externe maatregelen tegen verdroging moeten worden genomen (grote inspanning) en kan het kappen van naaldbos (kleine inspanning) bijdrage. Nader uitgezocht moet worden welke invloed de grondwaterwinning van ECN heeft op grondwaterafhankelijke habitattypen in de Pettemerduinen.

Gebiedsbeschrijving

Het Natura 2000 gebied bestaat uit het Zwanenwater in het noorden en Pettemerduinen in het zuiden. Het Zwanenwater heeft twee grote duinmeren: het Eerste Water en Tweede Water. Het natuurgebied de Pettemerduinen grenst aan het onderzoekscomplex van ECN. Dit complex ligt buiten de begrenzing.

Geologie, hydrologie, geochemie

- De duinen achter de zeewering zijn grotendeels vastgelegd. Dit gebied heeft voor het merendeel een bodem waarvan de toplaag kalkarm is. Dieper (>50 cm) in de ondergrond is deels wel en deels geen kalk aanwezig. De zeereep bestaat bij de Pettemerduinen uit kalkhoudend, grof zand. Plaatselijk komen ook bodems voor die geheel kalkloos zijn.
- Het Zwanenwater bestaat uit drie van noord naar zuid lopende zandruggen met daartussen twee grote valleien. In de oostelijke vallei liggen Kleine en Grote Rietgat. De twee grote duinmeren liggen in de westelijke valleivlakte. In de brede zeereep zijn door secundaire verstuiwingen kleinere valleien ontstaan. In de Pettemerduinen liggen de valleien ook min of meer van noord naar zuid georiënteerd met een maaiveld hoogte op ca. 2 m. Plaatselijk bevindt de waterstand zich dicht onder de valleibodem of periodiek daar boven.
- Onder het Zwanenwater bevindt zich op 2,5 m -NAP een slecht-doorlatende kleilaag. Daarboven bevindt zich zoet, zeer zacht tot zeer hard grondwater dat in de valleien dicht onder en rond maaiveld staat en in de duinmeren boven maaiveld. Het zeer zachte grondwater is van een NaCl-type terwijl het hardere grondwater van een CaHCO₃- of CaMIX-type is. Het hardere grondwater is algemeen in de duinvalleien en de diepere delen van het freatisch pakket en verkeert in evenwicht met kalk. Het grondwater stroomt lateraal over de kleilaag af richting de Noordzee en de polders. Ter plekke van de Pettemerduinen zijn duinzand, strandzand en geulafzettingen aanwezig tot een diepte van 4-5 m -NAP, vervolgens tot een diepte van 8-9 m -NAP slecht-doorlatende veen en wadafzettingen, dan tot een diepte van 14-15 m -NAP zand (Formatie van Twente) en vervolgens tot een diepte van 16 m -NAP een slecht-doorlatende laag.
- De polders aan de noord en oostzijde liggen 2,5-3,0 m lager dan de duinvalleien. De percelen grenzend aan het duingebied zijn voor bollenteelt verlaagd. Onder de kleilaag zit brak en zout grondwater. Plaatselijk treedt in de valleien basenrijke en ijzerrijke kwel op. De polder grenzend aan de Pettemerduinen heeft een peil van 0,90 m -NAP. Omdat het peil hier een stuk lager ligt dan het duingebied zal ook naar de polder veel laterale toestroming optreden vanuit het freatische pakket in het duingebied. Een aantal valleien in de Pettemerduinen functioneert als doorstroomvalleien waarbij in de vallei plaatselijk kwel optreedt (bij inundatie) en ook plaatselijk infiltratie. Het betreft: het eerste Korfwater, de Noordelijke Preekvallei, de Flors, de westelijke vallei van de Borenslag en de vallei van het Oude Bosmeertje. Wanneer het toestromende kwelwater in aanraking is geweest met kalkhoudende afzettingen dieper in het freatisch pakket zijn deze doorstroomvalleien basenrijk. Voorwaarde voor het functioneren van doorstroomvalleien is wel dat ze regelmatig inunderen.

- De waterstand in het Eerste en Tweede Water schommelt doorgaans tussen 2,40 en 2,85 m +NAP. De lage delen in de twee grote valleien staan in normale perioden niet met elkaar in verbinding via oppervlaktewater. Alleen in extreem natte winters kan voedselrijk water uit de twee grote duinmeren bepaalde lage delen instromen. Om zulke instroom te beperken wordt bij standen die langere tijd boven 2,70 m +NAP zitten oppervlaktewater afgewaterd naar de Uitlandse Polder. Peildynamiek van het freatisch water is sterk afhankelijk van het neerslagoverschot (seisoensmatig en variatie in neerslagrijke en -arme jaren). Omdat afwatering bij extreem hoge waterstanden langzaam verloopt zorgt dit voor een geleidelijke aftopping van hoge peilen.
- Uit evaluatie van grondwaterstandsmetingen in valleien van de Pettemerduinen blijkt dat in grote delen van de natte duinvalleien mogelijkheden zijn voor de vereisten van het Junco baltici-Schoenetum. Wel zijn in de meeste valleien de seizoensfluctuaties te groot voor dit vegetatietype en ook andere kenmerkende vegetatietypen van habitattypen H2190 vochtige duinvalleien waardoor soortenrijke vormen zich weinig kunnen ontwikkelen.
- Het Eerste en Tweede Water worden omringd door moeras en zijn van groot belang voor de watervogels (Lepelaars, Dodaars, Zomertaling). Beide meren zijn eutroof mede door de aanwezigheid van veel watervogels.
- In het noordoosten is in een voormalig landbouwgebied een grondwaterbufferzone ingericht, die wegzijging van water uit het Zwanenwater tegengaat. Langs 1,5 km van de oostzijde van het Zwanenwater is tevens in de bovenste zandlaag een scherm aangebracht tot aan de slecht-doorlatende kleilaag. Dit heeft geleid tot een verhoging van de grondwaterstand van 20 cm aan de oostrand van het Zwanenwater.
- Voor het onderzoekscentrum (ECN) vindt een kleine grondwaterwinning plaats.
- In het Zwanenwater is nooit drinkwater gewonnen.
- Het grootste deel van de Pettemerduinen worden begraasd waarbij ook de natte valleien worden begraasd. In het Zwanenwater vindt sinds 1981 seizoensbegrazing plaats. Vergrassing van een klein deel (20 ha) van de natte delen is in het laatste gebied ook teruggedrongen met maaibeheer. In het Zwanenwater zijn verdroogde valleien uitgegraven en natte valleien geplagd (samen 5 ha) en worden moerassen in de Vlake en langs het eerste Water gebrand.
- Er treedt instuiving van zand op in valleien achter de zeereep. Dit is o.a. het geval bij valleien Tweede en Derde Korfwater in de Pettemerduinen. Door maaiveld verhoging leidt dit ook tot drogere omstandigheden.
- Kustafslag heeft vooral plaatsgevonden in het noordelijke deel. Tussen 150 jaar geleden en nu bedroeg die in het noordelijke deel van de Pettemerduinen 200 m, waarbij de meeste afslag plaatsvond voor het aanbrengen van de kustverdediging in begin 20e eeuw. In het noordelijk deel van de Pettemerduinen heeft dat geleid tot een verlaging van 0,5 m in het centrale deel van de duinen. Om kustafslag tegen te gaan worden tegenwoordig regelmatig zandsuppleties (vooral onder water aan de vooroever) en herstel aan de zeekering uitgevoerd.

Vegetatie en abiotische omstandigheden

- In de zeewering komt habitatype H2120 witte duinen voor. In delen met gesuppleerd kalkrijk zand komen lokaal Gele hoornpapaver en Blauwe zeedistel voor.

- Verspreid door het gebied komt habitatype H2130 grijze duinen voor. In het Zwanenwater o.a. met soorten als Buntgras, Duinroosje, Schapengras en duinvioltje. Het betreft hier voornamelijk droge, basenarme duingraslanden. In de vochtige valleien betreft het begroeiingen met heischrale soorten als Gewone vleugeltjesbloem. In ongeplagde relatief zure valleien van de Peetmerduinen komen ook begroeiingen voor van Zwarte zegge, Egelboterbloem, Waternavel, Moerasstruisgras, Tormentil en Tandjesgras aangetroffen die als sterk verarmde vormen van het Nardion kunnen worden opgevat.
- Het is een belangrijk gebied voor habitatype H2140 duinheiden met kraaihei die in droge vormen in de hogere delen en vochtige vorm in de valleien voorkomt. In de Pettemerduinen komen kraaiheides voor vanaf de zone achter de zeewering tot bijna aan de polder. In het Zwanenwater komen deze begroeiingen vooral meer landinwaarts voor. Op vochtige plekken groeit Gewone dopheide en af en toe Stekelbrem.
- In de grote twee duinmeren groeien geen waterplanten als gevolg van de hoge troebelheid door een hoge trofiegraad.
- In kleine wateren van het Zwanenwater groeien Fonteinkruiden, Kranswieren en Kikkerbeet.
- In een laag deel van een vallei in het Zwanenwater komt Dotterbloemgrasland voor met veel Brede orchissen en Rietorchissen. Op de meest natte plekken met basenrijke kwel groeien Holpijp, Egelboterbloem, Waterdrieblad, Schorpioenmos, Moerasgoudmos, Gekruild sikkemos en Groot-nerfpuntmos. Ook groeien er Vleeskleurige orchis en Moeraswederik.
- Grenzend aan de duinmeren komt een brede zone voor van moeras met overjarig Riet, struweel en plaatselijk ruigten van Koninginnenkruid, Moerasmelkdistel en Harig wilgenroosje. Plaatselijk komen ook begroeiingen met Galigaan voor.
- Habitatype H2190 vochtige duinvalleien komt voor in het Zwanenwater en Peetmerduinen. In ongeplagde delen van het Zwanenwater betreft het kleine zeggenbegroeiingen met Blauwe zegge, Gewone zegge, Zeegroene zegge en af en toe Vlozegge. Op de meest natte plekken groeien Kleine egelskop, Stijve moerasweegbree en Moeraskartelblad. Op de minder natte plekken staan Moeraswespenorchis, Grote keverorchis, Geelhartje, Parnassia en Bevertjes. Deze soorten duiden op mesotrofe, zwak zure tot basische omstandigheden. In geplagde en uitgegraven delen van het Zwanenwater groeien basenminnende soorten als Parnassia, Strandduizendguldenkruid, Moeraswespenorchis, Vleeskleurige orchis, Waterpunge, en zwak gebufferde soorten als Dwergbloem, Borstelbies. Daarnaast komen ook Duindwergzegge en Duinrus voor. In de Pettemerduinen komen op recent geplagde locaties basenminnende soorten als Strandduizendguldenkruid, Drienerfzegge, Knopbies, Waterpunge en basenarme soorten als Stekelbrem. Op niet geplagde bodem in het middendeel van de Pettemerduinen is een fragmentair ontwikkeld Junco baltici-Schoenetum aanwezig met Moeraswespenorchis, Parnassia en Vleeskleurige orchis. Plaatselijk komt ook Galigaan voor in deze gemeenschap.
- Op mesotrofe, relatief zure plekken komen plaatselijk in het Zwanenwater natte moerasheides voor met Gewone dopheide, Welriekende nachtorchis, Wateraardbei, Tormentil, Zonnedaauw en Veenpluis.
- Habitatype H6230 heischrale graslanden komt in het Zwanenwater voor op de overgangen van valleien naar droge duinen en in valleien van noordelijk en

middendeel van de Pettemerduinen. Kenmerkende soorten zijn: Tandjesgras, Heidekartelblad, Stijve ogentroos. Maanvaren en Welriekende nachtorchis. Het plaatselijke voorkomen van Knopbies duidt erop dat vroeger de omstandigheden basenrijker waren.

- Droge bossen bestaan uit Berk en Zomereik. In het Zwanenwater staan ook kleine aanplanten van Corsicaanse den. Plaatselijk hebben zich in het Zwanenwater ook eutrofe, basenrijke broekbossen van Zwarte els en Berk ontwikkeld met Dotterbloem en Pluimzegge. In de Pettemerduinen kome veel droge soortenarme Kruiwilgstruwelen voor. Plaatselijk komen hier Pyrola-soorten voor, vooral op vochtige standplaatsen en noordhellingen. Daarnaast zijn in dit gebied ook natte eutrofe Kruiwilgstruwelen aanwezig met Riet, waternavel en Watermunt. Een aanzienlijk deel van de natte standplaatsen in het Zwanenwater en het noordelijke deel van de Pettemerduinen wordt ingenomen door struweel van Grauwe wilg. In de Pettemerduinen komen deze struwelen alleen voor langs duinplassen en valleien met sterke antropogene invloed (geëutrofiëerd?). Aan de valleiranden in het Zwanenwater komt ook Gagel voor. In Pettemerduinen komt vrij veel naaldbos voor in het zuidelijke deel en ten westen van het ECN-complex.

Doelen voor habitattypen

Tabel 1: Tabel met habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen. Per habitatype worden in de kolommen achtereenvolgens de gebiedsdoelen (opgesplitst naar oppervlakte en kwaliteit), de hydrologische potentie, de huidige en potentiële relatieve bijdrage weergegeven. Alleen zoete tot (zwak) brakke, waterafhankelijke habitattypen zijn voor deze gebiedsanalyse geanalyseerd. Gebiedsdoelen en huidige relatieve bijdrage komen overeen met die in het gebiedendocument (LNV, november 2006).

Code	Habitatnaam	Opper- vlakte	Kwaliteit	Hydro- logische potentie	Huidige relatieve bijdrage	Potentiële relatieve bijdrage
H2120	Witte duinen	=	↑	N/B	-	+
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	↑	↑	N/B	+	+
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	↑	↑	●●●●	++	++
H2140A	Duinheiden met kraaihei (vochtig)	=	=	●●●	+	+
H2140B	Duinheiden met kraaihei (droog)	=	=	N/B	+	+
H2170	Kruiwilgstruwelen	=	=	●●●	+	+
H2180A	Duinbossen (droog)	=	=	N/B	+	+
H2180B	Duinbossen (vochtig)	=	=	●●●	+	+
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	↑	↑	●●●	+	+
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	=	=	●●●	+	+
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	=	=	●●●	++	++
H6230	Heischrale graslanden	↑	=	N/B	+	+
H7210	Galigaanmoerassen	=	=	●●●	++	++

Tabel 2: Verklaring van gebruikte tekens in tabel 1

Oppervlakte	
=	Behoud oppervlak
↑	Uitbreiding oppervlak
= (↓)	Behoud, enige afname oppervlak is 'ten gunste van' toegestaan
↑ (↓)	Uitbreiding oppervlak is op bepaalde plaatsen gewenst en afname oppervlak is op bepaalde plekken 'ten gunste van' toegestaan
Kwaliteit	
=	Behoud kwaliteit
↑	Verbetering kwaliteit
Hydrologische potentie	
•	Klein: uitbreiding oppervlak of verbetering kwaliteit is nauwelijks mogelijk
••	Matig: enige uitbreiding oppervlak of zwak herstel kwaliteit is mogelijk
•••	Groot: uitbreiding oppervlak of herstel kwaliteit is goed mogelijk
••••	Zeer groot: sterke uitbreiding oppervlak is goed mogelijk en plaatselijk verbetering kwaliteit goed mogelijk
N/B	Onbekend
Huidige/ Potentiële relatieve bijdrage	
++	Zeer grote oppervlakte (> 15%) en grotendeels goede kwaliteit en/of bijzondere kwaliteit en/of geografische ligging in combinatie met goede kwaliteit
+	Zeer grote oppervlakte (> 15%) en grotendeels matige kwaliteit of grote oppervlakte (2-15%) of geringe oppervlakte (< 2%) met grotendeels goede kwaliteit
-	Geringe oppervlakte (< 2%) en grotendeels matige kwaliteit
--	Relictpopulaties van soorten van het habitatype nog aanwezig

Huidige kwaliteit

Potentiële kwaliteit en hydrologische herstelpotentie

De potentiële kwaliteit is voor habitattypen geschat op grond van de aanname dat knelpunten die technisch oplosbaar zijn ook daadwerkelijk worden opgelost (ongeacht de financiële en maatschappelijke haalbaarheid). Het betreft hier een schatting van de hydrologische potentie (zie onder). Deze indicatie geeft het maximaal haalbare weer en hoeft niet noodzakelijkerwijs overeen te komen met het doel voor habitattypen. Zo kan bijvoorbeeld een habitatype goed en matig ontwikkeld voorkomen in een gebied en is het instandhoudingsdoel geformuleerd als behoud van oppervlakte en kwaliteit. Tegelijk kan de ecologische potentie als goed zijn ingeschat (het matig ontwikkelde habitatype in de huidige situatie kan dus ontwikkeld worden naar een goede kwaliteit).

Omdat de inschatting van potenties vooral is gebaseerd op de kans en mate waarin de ecologische vereisten van waterafhankelijke habitattypen kan worden hersteld betreft het hydrologische potenties voor herstel. Er is geen rekening gehouden met andere factoren die herstel van habitattypen bepalen (b.v. hervestiging uit zaadbank, verspreiding van soorten).

H2130: Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie ('grijze duinen')

Subtype C: grijze duinen (heischraal) komt vooral voor in het Zwanenwater met voor dit subtype een grote oppervlakte. Bij interne beheermaatregelen en verbetering van de waterhuishouding zijn er goede mogelijkheden voor sterke uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Conclusie: Subtype C komt met een grote oppervlakte goed tot matig ontwikkeld voor, er zijn zeer goede potenties voor verbetering kwaliteit en uitbreiding oppervlakte.

H2140: Vastgelegde ontkalkte duinen met *Empetrum nigrum*

Subtype A: duinheiden met kraaihei (vochtig) komt met een groot oppervlakte voor. Voor behoud van de kwaliteit is plaatselijk verjonging nodig.

Conclusie: Het habitatype komt regelmatig voor en is matig tot goed ontwikkeld.

H2170: Duinen met *Salix repens ssp. Argentea (Salicion arenariae)*

Het habitatype komt vooral voor als begroeiingen van Duinriet, Grauwe wilg en Kruiwilg. In de Pettemerduinen komen plaatselijk Kruiwilgbegroeiingen voor met Pyrola-soorten. Wanneer interne beheermaatregelen worden genomen, waardoor het habitatype zich via nieuwvorming kan verjongen, is het mogelijk de kwaliteit te behouden.

Conclusie: Het habitatype komt regelmatig voor met een overwegend matige en plaatselijk een goede kwaliteit.

H2180: Beboste duinen van het Atlantische, continentale en boreale kustgebied

Subtype B: duinbossen (vochtig) komt voor in zeer natte delen van het Zwanenwater als het Carici elongatae-Alnetum met Dotterbloem en Pluimzegge en over een vrij groot oppervlakte het Salicetum cinerea. Perspectieven lijken hier goed te zijn.

Conclusie: Subtype B komt goed ontwikkeld voor met een aanzienlijke oppervlakte.

H2190: Vochtige duinvalleien

Subtype A: vochtige duinvalleien (open water) komt op kleine schaal voor in poelen. In de twee duinmeren van het Zwanenwater komt het subtype door eutrofiëring niet voor.

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit is mogelijk wanneer deze duinmeren gebaggerd worden.

Subtype B: vochtige duinvalleien (kalkrijk) komt met goede kwaliteit voor in de Pettemerduinen en het Zwanenwater. Het gaat om het Junco-baltici schoenetum, Parnassio-Juncetum atricapilli en Centaurio-Saginetum. Er zijn bij interne beheermaatregelen goede mogelijkheden voor uitbreiding van het subtype. Met maatregelen in de waterhuishouding die het uitzakken van zomergrondwaterstanden verminderen, zijn goede mogelijkheden voor verbetering kwaliteit.

Subtype C: vochtige duinvalleien (ontkalkt) komt nauwelijks voor in het Natura 2000-gebied. Verspreid in valleien van de Pettemerduinen en vooral in het noordelijk deel van de Pettemerduinen komt de RG Hennegras [Verbond van Zwarte zegge] voor die tot de matig ontwikkelde vorm van dit habitatype wordt gerekend.

Subtype D: vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten), rietmoerassen en grote zeggenmoerassen (o.a. Pluimzegge) komen voor rondom de duinplassen in het Zwanenwater met een grote oppervlakte. De kwaliteit is goed.

Conclusie: Subtype A komt met een kleine oppervlakte matig tot goed ontwikkeld voor. Subtype B komt regelmatig voor en is van goede kwaliteit, er zijn potenties voor uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Subtype C komt weinig voor met matige kwaliteit. Subtype D komt veel voor met een goede kwaliteit.

H6230: Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa)

In het Zwanenwater en de Pettemerduinen komt het type goed ontwikkeld voor in smalle zones met karakteristieke soorten als Heidekartelblad en Welriekende nachtorchis. Bij herstel van de hydrologie (vooral in Pettemerduinen) en interne herstelmaatregelen is uitbreiding van de oppervlakte goed mogelijk.

Conclusie: Het habitatype komt weinig en over kleine oppervlaktes voor met een goede kwaliteit en er zijn potenties voor uitbreiding van de oppervlakte.

H7210: Kalkhoudende moerassen met *Cladium mariscus* en soorten van het *Caricion davallianae*

Het habitatype komt plaatselijk voor aan de rand van de twee duinmeren van het Zwanenwater, met een voor dit habitatype grote oppervlakte. De kwaliteit is goed. De vooruitzichten voor het habitatype zijn goed bij verbetering van de waterkwaliteit van de twee duinmeren. Er bestaat dan kans op het ontstaan van nieuwe *Cladium*-velden.

Conclusie: Het habitatype komt met een grote oppervlakte en goede kwaliteit voor.

Knelpunten

(codes corresponderen met de codering van de knelpunten in tabel 3 - bijlage)

Omgang met knelpunten en maatregelen

De verandering van milieu-omstandigheden kan door één of meerdere knelpunten worden veroorzaakt. Een knelpunt bestaat uit negatieve verandering van een milieuconditie gekoppeld aan een ingreep of oorzaak. Per knelpunt worden één of meerdere maatregelen aangegeven die nodig zijn om het knelpunt op te lossen. Zoveel mogelijk is getracht een heldere, één-op-één relatie weer te geven tussen knelpunt en maatregel. Bij knelpunten met een complexe oorzaak is dat echter niet mogelijk. Een knelpunt is dan aan meerdere maatregelen gekoppeld.

Voor het realiseren van de gebiedsdoelen voor habitattypen is het noodzakelijk om knelpunten op te lossen door uitvoering van de maatregelen. Welke van de geconstateerde knelpunten, de mate waarin de knelpunten worden opgelost en welke maatregelen daarvoor precies worden uitgevoerd zijn aspecten die in de Natura 2000 beheersplannen nader moeten worden uitgewerkt. Verbeterdoelen (verbeteren verspreiding, uitbreiding oppervlakte, verbetering kwaliteit) worden binnen het gebied in omvang, ruimte en tijd nader uitgewerkt. Ook moeten in veel gevallen de dimensies van maatregelen en hun exacte effect op herstel van habitattypen nader worden uitgewerkt. Wanneer meerdere knelpunten spelen en meerdere maatregelen mogelijk zijn voor het oplossen van knelpunten hoeven niet altijd perse alle genoemde maatregelen te worden uitgevoerd voor het realiseren van de habitatdoelen. In die gevallen geeft de analyse een palet van maatregelen waaruit kan worden gekozen. Een belangrijk aspect dat in de beheersplannen ook moet worden uitgewerkt is de volgorde van maatregelen. Bepaalde maatregelen hebben pas zin als andere eerst worden uitgevoerd.

Natuurlijke dynamiek waterregime

a) Verlaging grondwaterstand en grote waterstandsfluctuatie door lage polderpeilen.

De polders achter de duinen worden ontwatert ten behoeve van landbouw en bebouwing van St-Maartenszee. Door afgraving en in samenhang daarmee de sterk verlaagde drainagebasis is er een aanzienlijk hoogteverschil ontstaan tussen de valleien van het Natura 2000 gebied en de polders. Dit grote verschil zorgt voor een sterke laterale wegzijging van duinwater naar de polder en daarmee voor verlaging van de waterstand in het duingebied. In de loop van de 20e eeuw is het polderpeil vermoedelijk enkele dm's verlaagd. In de Uitlandse Polder vond in 1967 een peilverlaging van 20-30 cm plaats. Door intensivering van de bollenteelt met verdere egalisering en diepdrainage neemt de ontwatering toe. Omdat in het verleden voor het noordoostelijke deel van Zwanenwater maatregelen zijn genomen (bufferzone, kwelscherm) speelt het knelpunt vooral voor de Pettemerduinen en de zuidoostelijk deel van het Zwanenwater. De omvang hiervan is onduidelijk.

b) Verlaging grondwaterstand in Pettemerduinen door grondwaterwinning ECN.

De vergunde ontrekkingshoeveelheid bedraagt 283.000 m³/j. Vanaf 1996 bedraagt de netto-ontrekking gemiddeld 38.000 m³/j, waarbij de jaarlijkse onttrekking sterk wisselt. Door de geringe omvang zal de onttrekking een lokaal effect hebben. Daarnaast (of betreft dezelfde grondwateronttrekking) is er sinds 1958 sprake van een bronbemaling ter plekke van het reactorcentrum waarbij het peil op <1,7 m +NAP wordt gehouden. De bemaling bedroeg in de periode 1983-1990 gemiddeld 180.000 m³/j. Onduidelijk is of belangrijke locaties met grondwaterafhankelijke habitattypen worden aangetast. Wanneer het vergunningsplafond zou worden gebruikt kan lokaal verdroging optreden.

c) Verlaging grondwaterstand en grote waterstandsfluctuatie door aanplant bos.

Aanplant van bos heeft in de Pettemerduinen bijgedragen aan verlaging van de

grondwaterstand. In het zuidelijke deel waar de meeste aanplant staat heeft dat geleid tot een verlaging van ca. 0,1 m.

Behoud natuurlijke trofiegraad

d) Hoge voedselrijkdom duinmeren. Het Eerste en Tweede Water zijn momenteel zo eutroof dat habitatype H2190A vochtige duinvalleien (open water) niet voorkomt. Eutrofiëring door uitwerpselen van watervogels heeft bijgedragen aan de hoge voedselrijkdom. In loop der tijd is in de beide meren ook een laag van ingestoven zand vermengd met onverteerde algen ontstaan, waardoor ook de bodem voedselrijk is. In de zomer treedt algenbloei van blauwalgen op en het water is troebel. Onduidelijk is in hoeverre incidentele inundatie met eutroof water vanuit deze meren bij hoge waterstanden bijdraagt aan eutrofiëring van andere lage delen in de vallei.

Behoud geomorfodynamiek

e) Onvoldoende verstuiving door stabilisatie duin. Door vergaande stabilisering van het duingebied treedt veroudering op van de vegetatie. Hierdoor gaat de kwaliteit van habitattypen H2140 duinheiden met kraaihei en H2170 kruipwilgstruwelen achteruit.

Goed beheer

f) Veroudering heide door successie en ontbreken verjonging. Door veroudering van habitatype H2140 duinheiden treedt ontwikkeling op naar soortenarme vormen. Jonge soortenrijkere vormen ontstaan niet meer door stabilisatie van het duingebied.

g) Vergrassing door successie en struweelvorming en achteruitgang konijnenstand. In het verleden is veel vergrassing en struweelvorming opgetreden door het ontbreken van beheer. Door de huidige lage konijnenstand worden duinvalleien en vochtige duinvalleien ook weinig meer begraaasd door konijnen. Stabilisatie van het duingebied en atmosferische depositie heeft hieraan bijgedragen.

Maatregelen

(nummers corresponderen met de nummering van de maatregelen in tabel 4 - bijlage)

- 1) Stoppen ontwatering in bufferzone tussen Natura 2000-gebied en polders.** Dit is ten noordoosten van het Zwanenwater deels uitgevoerd door verwerving van een bufferzone (Noordboog) en in samenhang met maatregel 9. Het kwelscherm wordt door Natuurmonumenten als een overbruggingsmaatregel gezien totdat aan de oostzijde van het Zwanenwater een bufferzone van minimaal 200 m breed is verworven. Voor het instandhouden en het verbeteren van de kwaliteit van vegetaties in de vochtige tot natte valleien van de Pettemerduinen is vermindering van de wegzijging naar de polder noodzakelijk. Uitgezocht dient te worden in welke mate maatregelen nodig zijn, eventueel in samenhang met maatregel 9. Hiervoor zijn geen plannen bekend.
- 2) Plaggen/ chopperen.** Hiermee wordt verzuring, vergrassing, verruiging en struweelvorming teruggedrongen. In de Kruipwilg/Grauwe wilg struwelen van de

Petteerderduinen is recent geplagd om de successie terug te zetten. In een vallei van het Zwanenwater is afgelopen jaren struweel opgeruimd. De oevers van het Eerste Water en Tweede Water in deelgebied het Zwanenwater worden vanaf augustus 2007 komende jaren geplagd. In hetzelfde project wordt ook een 700 m brede oeverzone langs het Tweede Meer geplagd. Van belang is dat naast valleien ook de overgangen naar de hogere delen en droge duinen worden geplagd zodat habitattypen in de vochtige zones kunnen uitbreiden: H2130C grijze duinen (heischraal) en H6230 heischrale graslanden. In de Petteerderduinen zijn in 2002 de Flors-vallei, de Noordelijke en Zuidelijke Preekvallei geplagd.

- 3) **Extensief begrazen.** In een deel van de Petteerderduinen en een deel van het zwanenwater vindt begrazing plaats. In het zuidelijk deel van het Zwanenwater wordt door Natuurmonumenten geen beheer nagestreefd ten behoeve van diversiteit in het gebied en als experiment.
- 4) **Baggeren duinmeren Zwanenwater.** Vanaf augustus 2007 zijn werkzaamheden gestart om komende jaren Het Eerste Water en Tweede Water in deelgebied het Zwanenwater uit te baggeren. Daarbij worden ook delen van de oevers van deze meren geplagd (zie maatregel 2).
- 5) **Kappen struwelen.** Deze maatregel is deels uitgevoerd. Van belang is dat naast valleien ook de overgangen naar de hogere delen en droge duinen worden vrijgesteld van struweel zodat habitattypen in de vochtige zones kunnen uitbreiden: H2130C grijze duinen (heischraal) en H6230 heischrale graslanden.
- 6) **Kappen naaldbos.** Deze maatregel draagt bij aan verdrogingsbestrijding in het midden en zuidelijk deel van de Petteerderduinen en tevens ook aan herstel van habitattypen H2130 grijze duinen.
- 8) **Stoppen of verminderen effecten grondwateronttrekking ECN.** De noodzaak van deze maatregel moet worden uitgezocht.
- 9) **Plaatsen van kwelschermen.** Dit is in het Zwanenwater gedaan over een lengte van 1,5 km. Dit heeft geleid tot een verhoging van 20 cm aan de rand.
- 11) **Bevorderen secundaire verstuiving.** Omdat het duingebied smal is en het Zwanenwater ook veel moeras bevat, is geen grootschalige verstuiving mogelijk. Wel is kleinschalige secundaire verstuiving een optie door deze plaatselijk te stimuleren. In het Zwanenwater zijn hiervoor mogelijkheden in Hazenkamer/Kieftenglop en Zuidduinen. Wanneer zandsuppletie onder water op de vooroever wordt geïntensiveerd, ten behoeve van versterking van de zwakke schakel bij Callandsoog, kan dit ook leiden tot vernieuwde verstuiving en instuiving van beter gebufferd zand. Er moet dan wel voorkomen worden dat goed ontwikkelde valleien overstoven raken en daardoor droger worden.

Dekking van maatregelen

Bij elke maatregel wordt aangegeven in hoeverre deze gedekt wordt met een plan of project waarover betrokken partijen overeenstemming hebben bereikt (bij maatregelen in natuureservaat door beheerder, bij maatregel buiten natuureservaat bestuurlijk akkoord van meerdere partijen). Ideeën en plannen zonder zo'n accordering gelden niet als dekking voor een maatregel. In sommige gevallen zijn er wel plannen of maatregelen uitgevoerd maar lossen die een knelpunt niet of slechts gedeeltelijk op. Bij de toekenning van de mate van dekking is daarom een inschatting gemaakt in hoeverre een plan een knelpunt oplost. Vanwege de korte looptijd van de kansen- en knelpuntenanalyse was het niet mogelijk om alle relevante informatie over plannen en beheermaatregelen te achterhalen. Over de dekking van maatregelen is daardoor op dit moment nog veel onbekend. Verder geldt dat in de loop der tijd de dekking van maatregelen snel kan veranderen. De huidige voorkanten geven wat betreft dekking een overzicht op basis van geactualiseerde informatie uit de inspraakronde van begin 2006 aangevuld met informatie die naderhand nog is opgevangen.

Kennislacunes

De volgende kennislacunes zijn geconstateerd:

- Wat is het patroon van ontkalkingsdiepte in de zandlaag boven de kleilaag?
- In hoeverre treedt buffering op tegen verzuring op door lokale grondwatersystemen die door pakket stromen met op enige meters diepte kalk?
- Hoe groot is het effect van lage polderpeilen op Pettemerduinen en het zuidoostelijke deel van het Zwanenwater?
- Invloed van grondwateronttrekking ECN is welliswaar klein maar onduidelijk is of hierdoor belangrijke locaties van grondwaterafhankelijke habitattypen worden aangetast.
- Wat is het effect van koelwaterlozing door ECN op temperatuur, de waterkwaliteit en waterstandsdynamiek? Het betreft hier Leidingwater dat via septic tanks en stapelputten wordt afgevoerd en infiltreert in het freatische pakket. De hoeveelheid bedraagt ca. 140.000 m³/j.
- In hoeverre is eutrofiëring van valleien opgetreden door inundatie met voedselrijk oppervlaktewater uit het Eerste Water en Tweede Water?

Geraadpleegde bronnen

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in 2005 en is bijgewerkt in 2006 en 2007. De analyse is gebaseerd op informatie uit makkelijk toegankelijke bronnen en aangevuld met informatie van beheerders.

Beets, C. (2006). Pettemerduinen: evaluatie waterhuishouding. Staatsbosbeheer Regio West, Amsterdam.

Boom, B. van den, J. Holtland & E. Lammerts (2004). De duinen van Staatsbosbeheer, evaluatie en herstelbeheer in de kuststrook. Staatsbosbeheer, Driebergen.

Meinardi, K., R. van Ek & W. Zaadnoordijk (2005). Karakterisering van het grondwater in het deelstroomgebied Rijn-West. RIZA, RIVM, Royal Haskoning.

- Sande, van der, J.C.P.M. & Damm, T. (2005). Basisvegetatiekartering Pettemerduinen. Vegetatie- en soortkartering in 2004 inclusief ECN-terrein en GCO-terrein. G&G-rapport 2005-2, Vander Goes en Groot.
- Stuyfzand, P.J. & Luers, F. (1992). Hydrochemie en hydrologie van duinen en aangrenzende polders tussen Callantsoog en Petten. SWE 92.008, Kiwa Onderzoek en Advies, nieuwegein.
- SBB (2004). Habitattypen Pettemerduinen op basis van vegetatiekartering 1993. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Talens, J. (2004). Zwanenwater: Natuurvisie 2007-2022. Natuurmonumenten.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L.van Duuren (2002). Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland deel 2, Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV uitgeverij Utrecht.

Bijlagen

Tabel 3: Knelpunten in relatie tot habitattypen. Betekenis van de kleuren en symbolen staat in tabel 5 en wordt in de 'Toelichting en legenda' nader toegelicht. De nummers in de kolom 'Maatregelen om knelpunt op te lossen' verwijzen naar maatregelen in tabel 4.

Zwanenwater & Pettemerduinen (85)	Habitattypen										
	2130C	2140A	2170	2180B	2190A	2190B	2190C	2190D	6230	7210	
Kwaliteit actueel											
Kwaliteit ecologische potentie											
Sense of urgency (landelijke kernopgave)											
Knelpunt	Ernst knelpunt										Prioriteit Inspanning Maatregel Dekking
<i>Natuurlijke dynamiek waterregime</i>											
a) Verlaging grondwaterstand en grote waterstandsfluctuatie door lage polderpeilen	!!	!!	!!			!!					● ■ ▲ 1,9 ▲
b) Verlaging grondwaterstand in Pettemerduinen door grondwaterwinning ECN	?	?	?			?					? ■ ▲ 8 ▲
c) Verlaging grondwaterstand en grote waterstandsfluctuatie door bosaanplant		!!	!!			!!		?			● ■ ▲ 6 ?
<i>Behoud geschikte basenrijkdom</i>											
d) Hoge voedselrijkdom duinmeren					!!	?	?	?			● ■ ▲ 4 ▲
<i>Behoud geschikte basenrijkdom</i>											
e) Onvoldoende verstuuving door stabilisatie duin		!!	!!			!!	!!				● ■ ▲ 11 ?
<i>Behoud geschikte basenrijkdom</i>											
f) Veroudering heide door successie en ontbreken verjonging		!									● ■ ▲ 2,3,11 ▲ 2,3 ? 11
g) Vergrassing door successie en struweelvorming en achteruitgang konijnenstand	!						?		!		● ■ ▲ 2,3,5 ▲ 2,3

Tabel 4: *Overzicht van maatregelen voor het oplossen van knelpunten*



Maatregel om knelpunt op te lossen		Dekking maatregel door bestaande plannen
1) Stoppen ontwatering in bufferzone tussen Natura 2000-gebied en polders	▲	
2) Plaggen/ chopperen	▲→	
3) Extensief begrazen	▲→	
4) Baggeren duinmeren Zwanenwater	▲	
5) Kappen struwelen	▲→	
6) Kappen naaldbos	?	
8) Stoppen grondwateronttrekking ECN	▲	
9) Plaatsen van kwelschermen	▲	
11) Bevorderen secundaire verstuiving	?	

Tabel 5: Legenda bij tabel 3 en 4



Kwaliteit van habitatype

	Habitatype goed ontwikkeld aanwezig
	Habitatype matig ontwikkeld aanwezig
	Habitatype afwezig en potenties voor ontwikkeling
	Habitatype afwezig en geen potenties voor ontwikkeling
	Habitatype deels goed en deels matig ontwikkeld aanwezig
	Habitatype goed ontwikkeld aanwezig; tevens potenties voor uitbreiding
	Habitatype matig ontwikkeld aanwezig; tevens potenties voor uitbreiding
	Kwaliteit onzeker of onbekend




Sense of urgency (vanuit kernopgave Natura 2000)

	Beheeropgave: op korte termijn is een beheeropgave benodigd ten aanzien van de kernopgave waarvan het habitatype onderdeel is, anders verandert de situatie tussen nu en 10 jaar onherstelbaar
	Wateropgave: op korte termijn is een wateropgave benodigd ten aanzien van de kernopgave waarvan het habitatype onderdeel is, anders verandert de situatie tussen nu en 10 jaar onherstelbaar





Ernst knelpunt

	Groot: <ul style="list-style-type: none"> • habitatype is afwezig, of • verdwijnt/ zal verdwijnen, of • oppervlakte/ kwaliteit neemt sterk af/ zal sterk afnemen, of • mogelijkheden voor uitbreiding sterk beperkt, of • mogelijkheden voor verbetering kwaliteit sterk beperkt
	Klein: <ul style="list-style-type: none"> • goede kwaliteit is beperkt aanwezig of kwaliteit gaat langzaam achteruit, of • beperkt voorkomen habitatypen of kwaliteit in klein deel van Natura 2000-gebied, of • oppervlakte/ kwaliteit neemt weinig af, of • mogelijkheden voor uitbreiding weinig beperkt, of • mogelijkheden voor verbetering kwaliteit weinig beperkt




Zekerheid inschatting knelpunt

	Zeker aanwezig: abiotische en vegetatiekundige gegevens duiden op hetzelfde knelpunt
	Waarschijnlijk aanwezig: abiotische of vegetatiekundige gegevens duiden op het knelpunt
	Onduidelijk of knelpunt optreedt of hoe groot het is

Prioriteit oplossen knelpunt

	Laag: zonder oplossing kleine afwijking van instandhoudingsdoel of weinig vermindering van herstelpotentie
	Matig: zonder oplossing enig verlies van typische plantensoorten of instandhoudingsdoel of matig verlies van herstelpotentie
	Groot: zonder oplossing onherroepelijk verlies van typische plantensoorten van instandhoudingsdoel of sterke vermindering van herstelpotentie
	Onbekend: als de zekerheid van een knelpunt is geclassificeerd als 'onduidelijk of knelpunt optreedt of hoe groot het is'


Benodigde inspanning om knelpunt op te lossen

	Klein: vergt binnen Natura 2000-gebied aanpassingen van inrichting of beheer
	Groot: vergt buiten Natura 2000-gebied functieverandering of -beperking op lokale schaal
	Zeer groot: vergt wijziging dure infrastructuur of buiten Natura 2000-gebied inspanning op landschapsschaal

Dekking maatregel door bestaande plannen

	Volledig gedekt
	Gedeeltelijk gedekt
	Niet of nauwelijks gedekt
	Niet gedekt en noodzaak moet onderzocht worden
	Dekking onduidelijk
	Maatregel uitgevoerd
	Maatregel in uitvoering
	Maatregel bestuurlijk akkoord en uitvoering gepland
	Maatregel bestuurlijk akkoord/ uitvoering <i>niet</i> gepland

Overig

	Niet uitgewerkt
---	-----------------

Colofon

Project

Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000-gebieden

Opdrachtgever

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit,
Directie Natuur

Redactie en uitgave

Kiwa Water Research, Nieuwegein

Uitvoering onderzoek

Kiwa Water Research & EGG-consult

Projectnummer Kiwa Water Research

30.7047.050

Bronvermelding

Kiwa Water Research & EGG (2007). Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000-gebieden. Kiwa Water Research, Nieuwegein/ EGG, Groningen.

Informatie en vragen

Camiel Aggenbach, Kiwa Water Research (030-60 69 553)
Mark Jalink, Kiwa Water Research (030-60 69 586)
Email: Natura2000@kiwa.nl