

Herstel- en beheerplan: Kootwijkerzand in balans

Door:

Het Kootwijkerzand, de Veluwe en Natura 2000

Het Kootwijkerzand maakt als natuurgebied deel uit van de Veluwe, een voor natura 2000 een groot en zeer waardevol natuurgebied. De uitgestrekte zandverstuivingen, heidevelden en bossen en de vennen en beken zijn vanuit natuuroogpunt van internationaal belang. Het doel van Natura 2000 is om de natuurkwaliteit en soortenrijkdom (biodiversiteit) in de natuur in heel Europa te behouden. De Veluwe is het grootste Natura 2000-gebied op land in Nederland. De staatssecretaris van Economische Zaken (EZ) heeft de begrenzing van het Natura 2000-gebied de Veluwe op 11 juni 2014 vastgesteld. In het aanwijzingsbesluit is aangegeven voor welke natuur (habitattypen en soorten) de Veluwe belangrijk is. Voor elk habitatype en soort is een specifiek doel vastgesteld. Het Doelendocument beschrijft de kernopgave voor alle Natura 2000-gebieden op de hogere zandgronden, dus ook voor de Veluwe, het grootste gebied van de hogere zandgronden. Het Doelendocument geeft aan voor welke habitattypen en soorten de Veluwe van groot of zeer groot internationaal belang is. De generieke kernopgave voor alle Hogere Zandgronden luidt:

'Vergroten van interne samenhang van gebieden door herstel van evenwichtige verdeling van open en gesloten terreinen met meer geleidelijke overgangen van zandverstuivingen, heide, vennen, graslanden en bos. Versterken van het ruimtelijke netwerk van bos, heide-of stuifzandgebieden, waarbij tussenliggende gebieden gebruikt kunnen worden als stapstenen, met name voor soorten als reptielen en vlinders. Versterken van overgangen van droge naar natte gebieden, zoals beekdalen en herstel van vennen op landschapsschaal'.

De kernopgaven voor habitattypen en soorten van de Hogere Zandgronden luidt:

- Oude eikenbossen: Uitbreiding areaal oude eikenbossen en verbeteren van de kwaliteit, met specifieke aandacht voor het vliegend hert.
- Stuifzandlandschappen en structuurrijke droge heiden: Uitbreiden van zandverstuivingen, stuifzandheiden met struikhei, droge heiden en van heiden met kraaiheide. De kwaliteit van deze habitats vergroten door bevorderen van meer variatie in structuur, in ontwikkelingsstadia en in de overgangen naar bos. Vogelsoorten als duinpieper, nachtzwaluw, draaihals en tapuit profiteren van deze verbeteringen.
- Intern verbinden van heide- en stuifzandlandschappen om de uitwisseling van diersoorten te stimuleren.

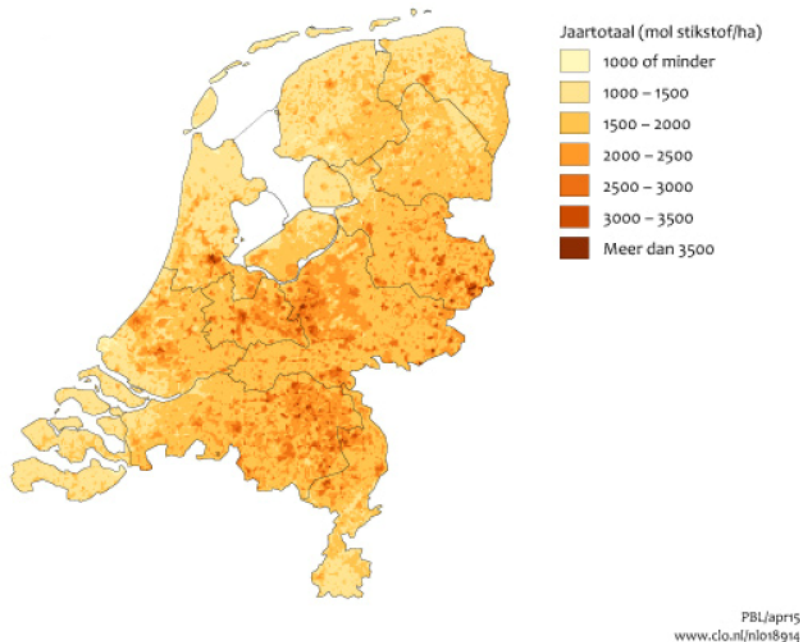
Voor stuifzanden, stuifzandheiden en droge heiden geldt als doel behoud van verspreiding en toename van areaal en kwaliteit.

Probleem

Het probleem van het Natura 2000 stuifzandgebied Kootwijkerzand is enerzijds de snelle achteruitgang van het areaal open zand binnen het stuifzandgebied en onbalans in de aanwezige vegetatie typen waarbij het grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*) nog steeds in grote delen van het stuifzand gebied aanwezig is en zich verder uitbreidt in tegenstelling tot waarnemingen in de rest van Nederland waar deze soort langzaam afneemt. Uit luchtfoto analyse blijkt dat er in 2014 nog maar 18 ha kaal zand (4,5%) en 40 ha buntgras (9,8%) van totaal 410 ha stuifzand was, waar 30 tot 40 % voor deze dynamische stuifzand stadia samen wenselijk is (Nijssen et al., 2010).

Oorzaken

De belangrijkste oorzaken voor deze problemen is de nog altijd hoge N-depositie in dit gebied (Figuur 1) welke boven 1500 mol stikstof per ha per jaar ligt. RIVM voorspelt wel een lichte daling voor de komende 15 jaar (Velders et al. 2010). De hoge stikstof depositie zorgt voor een versnelde vegetatie ontwikkeling. Door het ontbreken aan monitoring op vegetatie ontwikkeling, heeft tijdig ingrijpen met regulier beheer onvoldoende plaatsgevonden. Door het snel afnemend areaal open zand is de dynamiek in het gebied zodanig terug gelopen dat winderosie als sturend proces geen rol van betekenis meer speelt, met als gevolg dat het zand compleet dreigt dicht te groeien. Met name grijs kronkelsteeltje profiteert van het ontbreken van de verstuiwingsdynamiek en de hoge stikstofdepositie en weet zich op het Kootwijkerzand goed te handhaven en zelfs uit te breiden daar waar we elders in Nederland deze soort zien afnemen.



Figuur 1 Vermestende depositie in 2014 in Nederland (Bron RIVM, 2015)

PAS

De depositie van stikstof uit de lucht op de natuur is een belangrijke oorzaak van schade aan de natuur. Dat geldt zeker ook voor de Veluwe natuur. De bronnen van deze stikstof zijn divers, zeer verspreid en vertegenwoordigen een belangrijk economisch belang. Om deze reden is door het Rijk en de gezamenlijke provincies besloten hiervoor een landelijk programma op te stellen. Dit is het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Door middel van een goed afgestemde afname van stikstofuitstoot aan de bronnen in combinatie met uitgifte van nieuwe vergunningen wordt per saldo een toename van stikstofdepositie op de natuur voorkomen. Daarnaast worden in de natuur maatregelen genomen die leiden tot een betere weerbaarheid tegen de effecten van stikstofdepositie. De kwetsbaarheid van de natuur en maatregelen ter voorkoming van schade zijn beschreven in de PAS-gebiedsanalyse. Een dergelijke analyse is ook voor de Veluwe opgesteld.

Het Programma Aanpak Stikstof is met de PAS-gebiedsanalyse voor de Veluwe op 1 juli 2015 in werking getreden. In het N2000 beheerplan voor de Veluwe opgenomen maatregelen zijn PAS-maatregelen uit de PAS-gebiedsanalyse. Deze PAS-maatregelen zijn in dat kader vastgesteld en inmiddels onherroepelijk. Dit herstel en beheerplan met de onderstaand beschreven maatregelen vormt een nadere uitwerking van de PAS voor het Kootwijkerzand.

Doel

Het doel van dit herstelplan is om de effecten die hoge stikstof depositie in het stuifzand veroorzaakt teniet te doen en de schade aan de natuurkwaliteit binnen een termijn van 5 jaar te herstellen. Het doel van het beheerplan is om vervolgens de kwaliteit op lange termijn te waarborgen.

Om dit doel te bereiken zal de verstuuivingsdynamiek in het stuifzandgebied Kootwijkerzand weer hersteld moeten worden door een minimum van 30 tot 40% (120 - 165 ha) kaal zandoppervlak te realiseren in de periode van 2017 tot en met 2021. Door bestaande stuifkernen weer te vergroten en nieuwe stuifkernen te creëren zal met maatwerk de successie zo gestuurd worden dat er weer een goede balans ontstaat tussen de typische stuifzandvegetatie stadia en tegelijkertijd het grijskronkelsteeltje zo ver mogelijk terug gedrongen wordt.

Daarnaast zal een monitorings- en beheerplan worden opgesteld die moet helpen voorkomen dat de stuifkernen te snel dicht groeien en de kwaliteit van de stuifzandvegetatie achteruit gaat.

Detailplannen zullen gefaseerd over een periode van 5 jaar uitgewerkt en uitgevoerd worden. Hieronder volgt een uitzetting van de maatregelen per doelttype.

Maatregelen per doeltype

Het ideaal beeld is een stuifzand gebied waarin alle verschillende stadia bestaande uit dynamisch zand; Buntgras; Buntgras/Ruighaarmos; Lichenen steppe en Stuifzandheide aanwezig zijn en de verschillende stadia in een dusdanige verhouding aanwezig zijn, dat deze de karakteristieke fauna soorten zo optimaal mogelijke vestigings- en overlevingscondities biedt. Er zijn twee hoofddoeltypen in een stuifzand te onderscheiden:

- Dynamisch stuifzand (onbegroeid en open buntgras vegetatie met bodem bedekking <30%)
- Stuifzand vegetatie

Stuivend zand zorgt enerzijds dat vegetatie zich moeilijk kan vestigen in het kale zand. Aan de randen van een open actieve stuifplek vindt in de aangrenzende vegetatie overstuiving plaats. Hierdoor kunnen zich alleen soorten handhaven die mee kunnen groeien met de overstuiving zoals buntgras en in iets mindere mate ruighaarmos. Daarnaast zorgt overstuiving dat de voedingstoestand van de bodem laag blijft. Tijdens stormen met wind kracht 8bfr of hoger kan het zand wel enkele tientallen tot een honderdtal meters de vegetatie in stuiven en delen onder een dusdanig dikke laag zand begraven dat deze afsterven. Hiervoor moet echter wel voldoende groot oppervlak verstufbaar zand (dynamisch zand) aanwezig zijn.

In een groot "levend" stuifzand gebied als het Kootwijkerzand, zou de ideale verhouding rond de 30 – 40% dynamisch zand tegen 60 – 70% stuifzand vegetatie om enerzijds voldoende wisselwerking te hebben tussen de dynamiek en de karakteristieke stuifzand vegetatie enerzijds en voldoende ruimte te hebben voor de ontwikkeling richting lichenenrijke vegetatie en stuifzandheide en bij behorende overgangszones. Ook bied dit voldoende kansen om voor de stuifzand fauna voldoende kwalitatief hoge leefgebieden te garanderen.

Doeltype dynamisch stuifzand

Zandige vlakte zonder bodemvorming met langs de randen strook buntgras met maximaal 30% bodembedekking. Op zandige vlakte zijn duidelijk tekenen van zandtransport aanwezig in de vorm van zandribbels en schaduwduintjes achter de buntgras pollen (Figuur 2).



Figuur 2: vlnr. Openzand landschap; zandribbels duiden op actieve verstuiving; schaduwduintjes achter een buntgraspol in een dynamische zone.

Kwaliteitsindicatoren:

- Duidelijke tekenen van verstuiving aanwezig zand ribbels en schaduwduintjes achter buntgras pollen;
- Stabiele omvang (verschil tussen opvolgende jaren blijft beperkt tot plus of min 5%).
- Aanwezigheid van zand-oorworm langs de rand

Tekenen van achteruitgang:

- een snelle vastlegging door algen en buntgras waarbij meer als 5% van het gebied binnen een jaar is vastgelegd.
- Geen tekenen van verstuiving (zandribbels, schaduwduintjes) meer.

Regulier beheer:

- Wanneer gebied is aangewezen binnen het 5 jarenplan als dynamisch zand dient te worden ingegrepen bij een vastlegging van maximaal 30% van het gebied met buntgras door middel van frezen met een bewerkingsdiepte van 5 tot 10 cm over het oorspronkelijke oppervlak van de dynamische stuifvlakte hier en daar stukken buntgras sparen. En dit eventueel na een jaar herhalen.
- Wanneer het gebied is aangewezen als ontwikkelgebied voor stuifzandheide of Lichenen steppe bestaat het beheer uit het monitoren van de vegetatie ontwikkeling, het verwijderen van opslag.

Maatregelen om stuifplekken open te houden

Een goed voorbeeld van een proces gestuurde maatregel is het openhouden van een stuifplek die dreigt dicht te groeien met Buntgras en algen. Hiervoor wordt in de praktijk een aantal technieken toegepast waaronder frezen, zeven met een stuifzandreiniger en eggen met als doel om de vegetatie te verstoren en/of te verwijderen en de erodeerbaarheid van de bodem te vergroten. Deze methode is alleen toepasbaar op plekken zonder gesloten vegetatie en/of bodemvorming. Wanneer de successie eenmaal het Ruig haarmos stadium heeft bereikt, dan is afplaggen de enige optie om een duurzaam effect te genereren.

Doeltype stuifzand vegetatie (richting Lichenen steppe of stuifzandheide)

Bedekking aan mossen en korstmossen. De vegetatieontwikkeling begint met Buntgras (*Corynephorus canescens*), algen en Ruig haarmos (*Polytrichum piliferum*) (Figuur 3). In de mosmatten vestigen zich Ruig en Fijn schapengras (*Festuca ovina ssp. hirtula* en *F. filiformis*) en diverse kleine korstmossen (*Cladonia*). Wanneer de bodemontwikkeling verder is gevorderd, vestigen zich Zandstruisgras (*Agrostis vinealis*) en Rendiermossen (*Cladonia*), waarna zich ook stuifzandheide kan ontwikkelen.



Figuur 3: vlnr. Begin van de stuifzand successie met buntgras en Ruig haarmos; pionier korstmos stuifzand korrelloof komt nog veelvuldig voor op het Kootwijkerzand; grootste bedreiging voor verlies aan kwaliteit binnen stuifzanden is het Grijskronkelsteeltje.

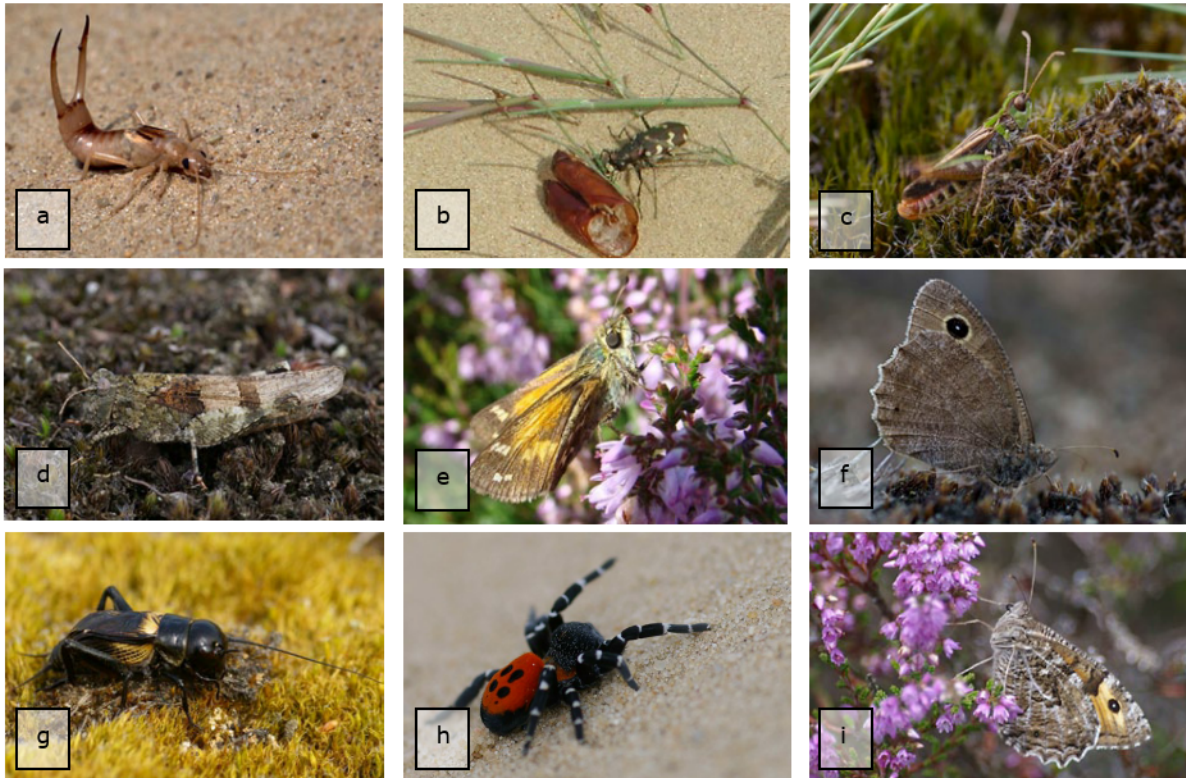
De meeste diersoorten die karakteristiek zijn voor stuifzanden behoren tot de kevers, mieren en wespen (Figuur 4). Geen enkele soort is strikt beperkt tot stuifzanden, maar de Duinpieper (inmiddels verdwenen uit Nederland), *Hedychridium femoratum*, een Goudwespsort, en de Vuurspinnendoder (*Eoferreola rhombica*) komen buiten stuifzanden nauwelijks voor. De Vuurspinnendoder is een parasiet van de Lentevuurspin (*Eresus sandaliatus*) die tot de karakteristieke stuifzandsorten behoort. Soorten als de Kleine heivlinder (*Hipparchia statilinus*), Zandoorworm (*Labidura riparia*) Sneeuwspringer (*Boreus hyemalis*) en Sabelmier (*Strongylognathus testaceus*) worden momenteel gezien als karakteristieke soorten van stuifzanden, evenals 47 soorten loopkevers. Het betreft vrijwel allemaal soorten die een sterke voorkeur hebben voor habitats met kaal zand en droge pionier begroeiingen.

Kwaliteitsindicatoren:

- Duidelijke gradiënt aanwezig van open buntgras vegetatie --> ruighaarmos --> Lichenen --> stuifzand heide
- Stabiele aanwezigheid van fauna indicator soorten: soorten die goed herkenbaar zijn en toch een goede indicatie van de faunakwaliteit geven. De selectie is gebaseerd op Van der Bunt (1989):
 - o Zandoorworm en Bastaardzandloopkever in kaal zand met Buntgras;
 - o Sneeuwspringer in tapijten van Ruig haarmos. De Sneeuwspringer is alleen actief in winterperiode van half november tot januari;
 - o Knosprietje, Blauwvleugelsprinkhaan, Kleine heivlinder, Kommavlinder, Lentevuurspin, in soortenrijke mozaïeken van korstmossen, mossen en grassen;
 - o Heivlinder en Veldkrekkel in grazige vegetaties en stuifzandheide;
 - o Boszandloopkever en Zadel sprinkhaan, in bosranden en bosjes.

Tekenen van achteruitgang van de kwaliteit:

- Grijskronkelsteeltje: gebieden waar grijskronkelsteeltje overheerst of een toename vertoont.
- Onbalans tussen de verschillende successie stadia: Veel fauna soorten hebben meerdere successie stadia nodig. Wanneer een stadium gaat overheersen, neemt daarmee de kwaliteit af.
- Afname van typische stuifzand fauna zowel het aantal soorten als de omvang van de populaties: Het gaat hier om trends die duidelijk te koppelen zijn aan de kwaliteit van de locatie waar ze werden waargenomen. Hierbij dient bij de evaluatie van de jaarlijkse monitoring de invloed van het klimaat worden meegenomen.



Figuur 4: a Zandoorworm; b Bastaard zandloopkever; c Knosprietje; d Blauwvleugel sprinkhaan; e Kommavlinder; f Kleine heivlinder; g Veldkrekkel; h Lentevuurspin; i Heivlinder

Regulier beheer:

- Wanneer het gebied is aangewezen als ontwikkelgebied voor stuifzandheide of Lichenen steppe bestaat het beheer uit het monitoren van de vegetatie ontwikkeling, het verwijderen van opslag. Houdt echter ook wat zuidwest hellingen kaal om naast mossen en lichenen ook ruimte te behouden voor kaal zand (waar insecten enz. kunnen opwarmen) en vitaal buntgras te behouden. Wanneer echter de ontwikkeling richting grijskronkelsteeltje gaat dient men tijdig deze plekken af te plaggen tot op het blonde zand. Zolang dit kleine plekken betreft kan dit handmatig gebeuren met vrijwilligers. Het plagsel moet afgevoerd worden. Wanneer de plekken te groot worden om nog handmatig opgeschoond te worden kan dit machinaal gebeuren. Met deze methode ontstaan er weer kale plekken in het gebied die weer een gunstig effect kunnen hebben op hun directe omgeving middels verstuiving.
- Gebieden die massaal zijn vastgelegd in een korte periode vertonen vaak een eenzijdige vegetatie. Ook hier kunnen oude stuifplekken of zuidwest hellingen weer afgeplagd worden om de successie weer te resetten en variatie in meer successie stadia naast elkaar te creëren.
- Cyclisch beheer is een vorm van regulier beheer gericht op de kwaliteit van en de balans tussen de verschillende successie stadia. Wanneer successiestadia hun kwaliteit verliezen kunnen ze gereset worden door ze af te plaggen en kunnen nieuwe stuifkernen ontstaan. Elders kan men dan toestaan dat een stuifkern dicht groeit.

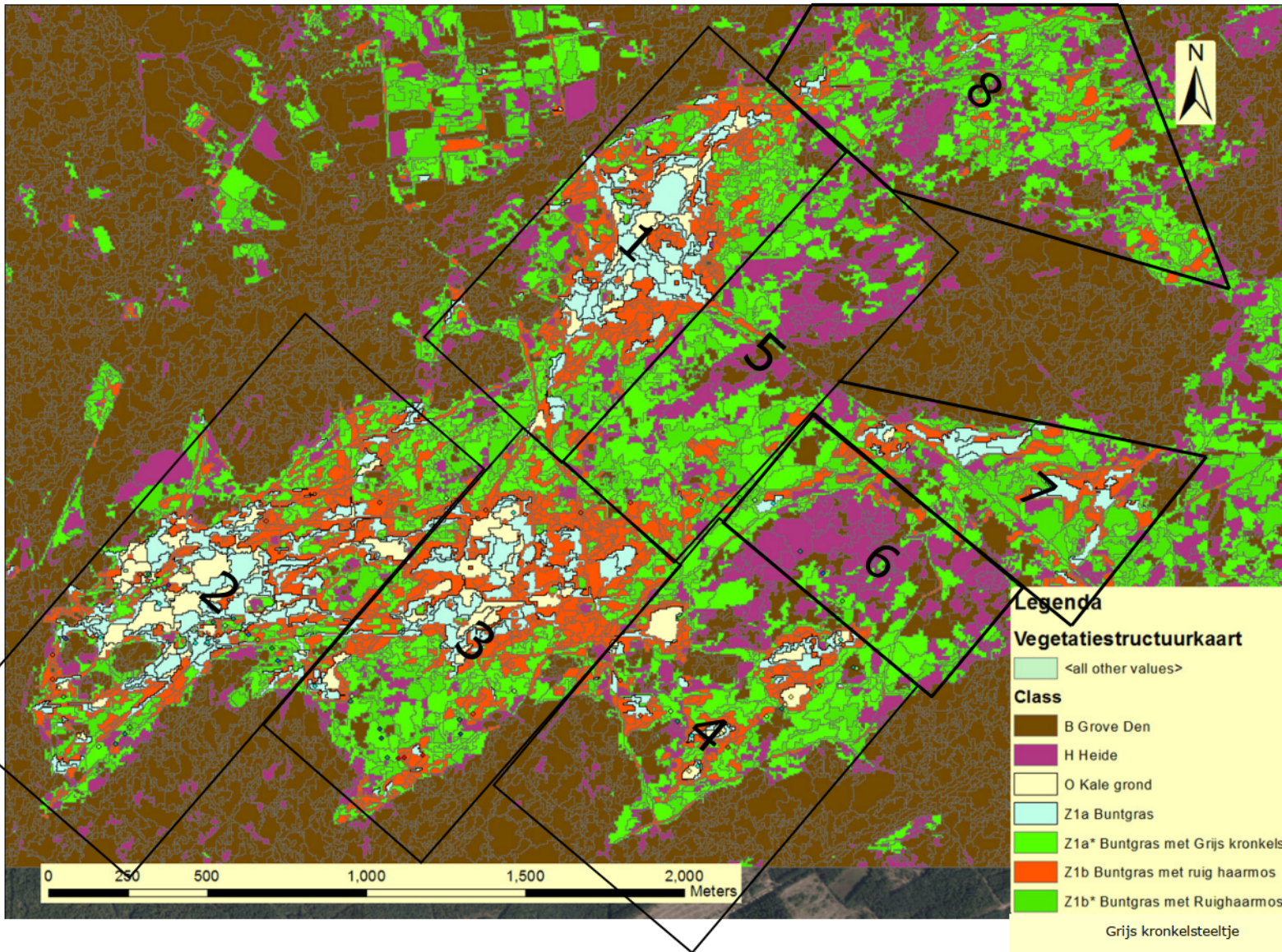
Maatregelen:

Het verwijderen van boomopslag

Open ruimte in het stuifzandlandschap is belangrijk voor zowel de windwerking als het microklimaat. Bomen remmen de wind af. Dit is een effect wat tot op een afstand van 12 a 15 maal de hoogte van de bomen optreedt. De huidige trend is dat de open ruimte in de stuifzanden substantieel afneemt door opslag van bomen, met name vliegdennen en soms ook Amerikaanse vogelkers. Het verwijderen van boomopslag zal dan ook één van de prioriteiten zijn bij het behoud van stuifzandvegetaties. Bomen kiemen vooral op plekken met een goed ontwikkelde bodem en vaak zijn dit ook de meest soortenrijke plekken. Een andere reden voor het verwijderen van boomopslag is het vrij kappen van soortenrijke korstmossenvegetatie in kleine open plekken en langs brede paden in stuifzandbebouwingen. Eiken, berken en jeneverbes moeten hierbij gespaard worden

Plaggen

Gebieden waar Grijs kronkelsteeltje de stuifzandsoorten geheel heeft verdrongen kunnen worden hersteld door afplaggen. Belangrijk bij plaggen is dat de bodem wordt afgegraven tot aan de C-horizont



Figuur 5: Vegetatiestructuurkaart Kootwijkerzand 2014 op basis van de luchtfoto 2014 gevalideerd met veldwaarnemingen in april 2016. Het gebied is opgedeeld in 8 gebieden waarvan de deelgebieden 1 t/m 4 en 7 nog een actieve stuifkern hebben.

(het 'blonde zand'), anders is het organisch stofgehalte van het zand te hoog en groeit het snel dicht, en loopt men het risico dat Grijs kronkelsteeltje direct gaat domineren. Het plaggen moet scherp gestoken (bak rechtop) en terreinvolgend (dus met kantelbare bak) gebeuren. Huur hiervoor een gespecialiseerde machinist in.

Planning en zonering herstelbeheer, monitoring en regulier beheer

Figuur 4 laat de vegetatiestructuurkaart van 2014 zien. Hieruit blijkt dat een aanzienlijk deel van het huidige Kootwijkerzand is dicht gegroeid en dat een aanzienlijk deel van het gebied bedekt is met Grijskronkelsteeltje. De kaart is ingedeeld in 8 beheergebieden. De gebieden 1, 2, en 3 zijn drie grotere nog deels actieve stuifkernen. De deelgebieden 4 en 7 bevatten nog enkele kleine stuifplekken.

Herstelplan

Het voorstel is om de actieve stuifcellen en gebied 5 als uitgangspunt te nemen voor het beheer- en stuifzand herstel. Het hele plan kan in 5 jaar worden uitgevoerd waarbij de eerste 4 jaar vooral gericht zijn op het stuifzand herstel en opstarten van de monitoring voor het reguliere beheer en in het 5^e jaar evaluatie en afronding herstelbeheer en vastlegging regulier beheer voor de volgende 5 jaar. Voor de gebieden 6 en 8 wordt een apart beheerplan gemaakt wat buiten deze opdracht valt.

Project gebieden

Projectgebied 1

Projectgebied 1 is de meest Noordelijke grote stuifkern. Doel hier is de actieve stuifkern weer te vergroten naar ongeveer tot 50 ha en deze duurzaam in stand te houden met regulier beheer. Uitbreiding van het openzand aan de zuid oost zijde van de actieve cel tot aan de heide vlakke die ten oosten van deze cel ligt. Doel is om het grijskronkelsteeltje hier weg te halen en hiermee aan deze rand een gunstig habitat te creëren voor de Heide vlinder en Kleine Heidevlinder.

Herstelbeheer: 25 ha plaggen tot een diepte tussen de 4 en 8 cm.

Project gebied 2

Project gebied 2 is de meest zuidwestelijke actieve stuifzand cel. Deze cel profiteert duidelijk van de hoge recreatie druk in die dit deel van het Kootwijkerzand plaatsvindt dankzij de uitkijktoren. Door de hoge recreatiedruk heeft vegetatie hier geen kans zich te vestigen waardoor opslag van bomen (een van de belangrijkste oorzaken van het versneld dichtgroeien van veel stuifzanden) hier niet kan plaatsvinden. Het gebied aan de zuidzijde komt veel grijskronkelsteeltje voor en zou dus afgeplagd kunnen worden. Ten noordoosten van deze cel is veel actief zand verdwenen in de afgelopen 10 jaar waardoor Ruighaarmos hier overheerst en de verbinding met cel 1 nog verder is komen te liggen en die met cel 3 nagenoeg verbroken is. Doel van het herstelbeheer hier is om weer meer balans te brengen tussen de verschillende successie stadia en om het grijskronkelsteeltje in dit gebied verder terug te dringen. Na het herstel zal door middel van regulier beheer het oppervlak dynamisch stuifzand langdurig op peil gehouden worden.

Herstelbeheer: 20 ha plaggen. Zowel aan de zuidkant als de noordoostkant van deze cel 10 ha plaggen met gemiddelde plagdiepte van 5 cm.

Werkwijze:

- Het te plaggen gebied wordt geselecteerd op basis van de vegetatiekaart en detail kartering voor plagdiepte en bepaling voorraad verstuijbaar zand;
- Aanvraag vergunningen en ontheffingen (door SBB bij gemeente en provincie);
- Aanbesteding uitvoerder
- Inventarisatie van gebied op bijzondere soorten (korstmossen en fauna) waarbij te sparen gebieden worden digitaal worden vastgelegd en fysiek worden uitgerasterd met afzetlint;
- De grenzen van het te plaggen gebied worden aangegeven met piketpaaltjes die samen door de verantwoordelijke opzichter/uitvoerder worden uitgezet onder begeleiding van een stuifzandexpert (geomorfoloog);
- Bepalen van de werk richting en rijroutes voor het afvoeren van het plagsel.

Project gebied 3

Het meest centraal gelegen actieve gebied dreigt snel dicht te groeien. In het gebied aan de zuidzijde komt veel grijskronkelsteeltje voor en zou dus grotendeels afgeplagd kunnen worden. Ten noord oosten van deze cel komt ook veel grijskronkelsteeltje voor. Doel van het herstelbeheer hier is om het aandeel actief stuifzand flink te vergroten en daarmee het grijskronkelsteeltje terug te dringen.

Herstelbeheer: 50 ha plaggen door zowel aan de zuid en de noord zijde van deze cel 25 ha te plaggen.

Project gebied 4

Het meest oostelijk gelegen actieve gebied is in de afgelopen 20 jaar flink dicht gegroeid, maar er is ook in geplagd waarbij het materiaal in het terrein is afgezet. De huidige kwaliteit is laag te noemen doordat het merendeel van het gebied overgroeid is met grijskronkelsteeltje. In het gebied aan de zuidzijde komt veel grijskronkelsteeltje voor en zou dus grotendeels afgeplagd kunnen worden. Ten noord oosten van deze cel komt ook veel grijskronkelsteeltje voor. Doel van het herstelbeheer hier is om het aandeel actief stuifzand flink te vergroten en daarmee het grijskronkelsteeltje terug te dringen.

Herstelbeheer: in totaal 40 ha plaggen vanuit de zuidwest zijde van het deelgebied richting noordoost.

Project gebied 5

Project gebied 5 betreft deels een uitgestoven laagte. Idealiter zou het doeltje hier een lichene steppe of stuifzandheide zich kunnen ontwikkelen. Een groot deel van het gebied bestaat al uit stuifzandheide de rest van het gebied wordt overheerst door grijskronkelsteeltje. Om de ontwikkeling richting stuifzand heide of lichene steppe te bevorderen zou dit gebied ook afgeplagd moeten worden. Advies is om dit gebied als laatste in het 5^e jaar aan te pakken en eerst de huidige ontwikkelingen te volgen. Van belang is daarbij te kijken of de lichene en heide die in het gebied aanwezig zijn toenemen in oppervlak. Wanneer dat uitblijft kan het Grijskronkelsteeltje het best af geplagd worden in totaal zo ongeveer 20 ha.

Projectgebied 7

Dit meest oostelijk gelegen gebied staat het openhouden van de nog actieve stuifkernen voorop zodat ze d.m.v. overstuiving de kwaliteit van de omliggende vegetatie op peil kunnen houden of verbeteren. Dit kan bereikt worden door de stuifkernen weer met 10 ha te vergroten ten koste van het grijskronkelsteeltje.

Werkwijze herstel

Werkwijze:

- Het te plaggen gebied wordt geselecteerd op basis van de vegetatiekaart en detail kartering voor plagdiepte en bepaling voorraad verstufbaar zand;
- Aanvraag vergunningen en ontheffingen (door SBB bij gemeente en provincie);
- Aanbesteding uitvoerder;
- Inventarisatie van gebied op bijzondere soorten (korstmossen en fauna) waarbij te sparen gebieden digitaal worden vastgelegd en fysiek worden uitgerasterd met afzetlint;
- De grenzen van het te plaggen gebied worden aangegeven met piketpaaltjes die samen door de verantwoordelijke opzichter/uitvoerder worden uitgezet onder begeleiding van een stuifzandexpert (geomorfoloog);
- Bepalen met uitvoerder van de werkrichting en rijroutes voor het afvoeren van het plagsel.

Tabel 1: Overzicht plagoppervlakte, gemiddelde plagdiepte en grondverzet

Deelgebied	Plagoppervlak (ha)	Gemiddelde plagdiepte (m)	Grondverzet (m³)
I	25	0,06	15.000
II	20	0,05	10.000
III	50	0,05	25.000
IV	40	0,05	20.000
V	20	0,06	12.000
VII	10	0,06	6.000

Monitoring

Voor elk gebied wordt in het eerste jaar een nulmeting uitgevoerd bestaande uit:

- Digitaal hoogte model en vegetatiestructuurkaart d.m.v. Luchtfoto's gevlogen met een drone;
- Nalopen plekken met bijzondere soorten.
- Monitoring fauna opstarten (eventueel nieuwe looproutes vastleggen naast de bestaande).
- Analyse en evaluatie gegevens door beheerder eventueel in samenspraak met stuifzand deskundigen;
- In jaar waarin herstelmaatregelen gepland zijn opstellen detailplan en vaststellen regulier beheer voor komend jaar.
- Eind 4^e jaar bepalen of herstelbeheer nodig is in gebieden 5, 7 en 8 wat uitgevoerd moet worden in jaar 5.

Dit monitoring wordt na het herstel periodiek herhaald. Dit zal in het detailplan per gebied nader worden uitgewerkt in samenspraak met de beheerder.

Conclusie

De kwaliteit van het stuifzandgebied Kootwijkerzand is in de afgelopen 10- 15 jaar hard achteruit gegaan doordat de capaciteit voor een goed beheer te beperkt was om het, als gevolg van de hoge stikstofdepositie, snel dichtgroeien van de stuifkernen bij te houden. Een ander gevolg van de hoge stikstofdepositie is de massale aanwezigheid van de exoot grijskronkelsteeltje, terwijl we zien dat deze elders in Nederland bij een afnemende stikstofdepositie en intensief beheer wel afneemt.

Het Kootwijkerzand bezit zeker nog delen met hoogwaardige natuurkwaliteit. Zo komen de Kleine heivlinder en het stuifzand korrelloof in delen van het stuifzand nog volop voor. Met name de Kleine heivlinder is uniek voor Nederland. Door omvang en potentie van het Kootwijkerzand liggen hier kansen voor herstel en instandhouding. In het N2000 beheerplan voor de Veluwe zijn de doelen voor stuifzand en stuifzand gerelateerde habitats vastgelegd; behoud van verspreiding en toename van areaal en kwaliteit. SBB staat daarom voor de taak om het Kootwijkerzand duurzaam te beheren om zo de kwaliteit voor de toekomst te waarborgen en waar mogelijk verder te verbeteren. Hiervoor is drastisch ingrijpen via herstel maatregelen onontbeerlijk. Daarnaast zal er stevig ingezet moeten worden op monitoring ter aansturing van het reguliere beheer om in de toekomst dergelijke grootschalige ingrepen zo lang mogelijk uit te stellen. Geheel uit sluiten van grootschalige ingrepen in de toekomst is waarschijnlijk onrealistisch zolang de stikstof depositie hoog blijft. Daarnaast is onder de huidige

klimateomstandigheden de natuurlijke ontwikkeling er een van vastlegging. De dynamiek is simpelweg te laag om het zand op zo'n schaal en met een dusdanige frequentie in beweging te houden dat vegetatie onderdrukt blijft. Regulier beheer moet helpen om de successie snelheid te vertragen maar zal niet kunnen voorkomen dat er een moment aanbreekt dat deze weer opnieuw terug gezet moet worden om alle successie stadia te behouden. Het is tenslotte ook wenselijk dat vegetatie zich kan ontwikkelen tot bijzondere korstmos vlaktes en stuifzand heide.