

o+bn

Kennisnetwerk OBN

Verstuivingsdynamiek Coepelduynen

Advies OBN Deskundigenteam Duin- & kustlandschap



Verstuivingsdynamiek Coepelduynen

Advies OBN Deskundigenteam Duin- & kustlandschap



ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn

© 2020 VBNE, Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren

Advies OBN-24-DK
Driebergen, juli 2020

Deze publicatie is tot stand gekomen met een financiële bijdrage van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, BIJ12 en Staatsbosbeheer

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Deze uitgave is online gepubliceerd op www.natuurkennis.nl

Samenstelling Annemieke Kooijman (Universiteit van Amsterdam)
 Bas Arens (Arens Bureau voor Strand- en Duinonderzoek)
 Mark van Til (Waternet)

Foto voorkant Coepelduynen. Fotograaf: Bas Arens

Opdrachtgever Staatsbosbeheer
 Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren

Productie Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE)
 Adres : Princenhof Park 7, 3972 NG Driebergen
 Telefoon : 0343-745250
 E-mail : info@vbne.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	De Coepelduynen	7
1.2	Toename van verstuivingsdynamiek	8
1.3	De adviesvraag en aanpak	9
2	Advies	11
2.1	Binnenduinrand duingebied en ESTEC	11
2.2	Infrastructuur fietspad	13
2.3	Kalkrijke Grijze duinen (H2130A)	13
2.4	Kalkrijke duinvalleien (H2190B)	15
2.5	Zandbudget	19
3	Conclusies en aanbevelingen	20
4	Gebruikte literatuur	21

1 Inleiding

Staatsbosbeheer heeft begin 2019 aan het OBN-deskundigenteam Duin en Kust gevraagd om een advies uit te brengen ten aanzien van de verstuivingsdynamiek in de Coepelduynen. Dit gebied wordt gekenmerkt door relatief veel verstuivingen, wat gunstig is voor de Natura 2000-habitattypen witte en grijze duinen. De dynamiek is in de afgelopen jaren echter sterk toegenomen. Dit leidt tot overlast voor infrastructuur en achter het duin liggende bedrijfsterreinen, maar vormt mogelijk ook een bedreiging voor de grijze duinen (H2130A) en de natte duinvalleien (H2190B). Daarnaast zorgt de verstuiving uit het gebied richting achterland, en het gebrek aan verstuiving vanuit de zeereep richting het gebied, dat er op termijn zandtekorten kunnen ontstaan, waardoor er langzaam maar zeker een verlaging op kan gaan treden. Het advies is opgepakt door een delegatie van het Deskundigenteam met kennis op het gebied van verstuivingsdynamiek, ontwikkeling van vegetatie en bodem in grijze duinen en duinvalleien en ervaring met het beheer hiervan.

1.1 De Coepelduynen

De Coepelduynen worden gevormd door een complex van hogere en lagere duinen, afgewisseld met laagtes. Opvallend is dat paraboolvormige duinen ontbreken. Er zijn enkele laagtes in het terrein, maar uitblazingsvalleien zoals die in veel duingebieden aanwezig zijn, ontbreken. De enkele valleien die er zijn, zijn uitgegraven. In de Coepelduynen neemt de hoogte van de duinen af van noord, met hoogtes boven 30m NAP, naar zuid, met toppen onder 20m NAP. De oostkant van het gebied is zeer scherp begrensd, omdat hier een deel van het duingebied in het verleden is afgegraven. De westkant wordt begrensd door een strakke, vrij uniforme zeereep, die in tegenstelling tot het gebied van de Coepelduynen zelf, weinig dynamisch is.

In het definitieve Natura 2000-beheerplan (Sleeking et al. 2017) wordt aangegeven dat de Coepelduynen worden gekenmerkt door een relatief hoge dynamiek, waarbij in het middenduin nog veelvuldig zandverstuiving plaatsvindt. De verstuivingsdynamiek behoort tot de hoogste van Nederland (Figuur 1).

Coepelduynen en andere duingebieden



Figuur 1. De verstuivingsdynamiek in verschillende duingebieden in Nederland in april 2018: A. Coepelduynen; B. Hollands duin; C. de Blink en het zuidelijk deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen en D. het Noord-Hollands Duinreservaat tussen Bakkum en Egmond. De gebieden zijn weergegeven op dezelfde schaal, en waargenomen op 18-19 april 2018. De verstuivingsactiviteit in de Coepelduynen is hoger dan in de andere duingebieden. Bron: Google Earth.

Contrasterend met de grote dynamiek in het middenduin, is de dynamiek in de zeereep beperkt. Er vindt wel veel aanstuiving plaats, maar al het binnenkomende zand wordt ingevangen aan de voorzijde van de zeereep. Er vindt geen enkele doorstuiving plaats (Aggenbach et al. 2018).

Door de sterke verstuiving van kalkrijk zand in het middenduin wordt gezorgd voor een voortdurende vorming van nieuwe witte en grijze duinen. Hierdoor zijn in de Coepelduynen vooral jonge successiestadia van droge duingraslanden goed vertegenwoordigd, en er zijn veel zeldzame plantensoorten en paddenstoelen te vinden. Vooral de kalkrijke duingraslanden komen in de Coepelduynen op grote schaal voor en zijn goed ontwikkeld. Zonder dynamiek treedt successie op naar struweel en bos, waardoor de witte en grijze duinen geleidelijk verdwijnen.

Volgens het definitieve Natura 2000-beheerplan (Sleeking et al. 2017) zijn de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Coepelduynen:

- behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van het habitatype witte duinen (H2120);
- behoud van de oppervlakte en kwaliteit van de habitatype grijze duinen (H2130A);
- behoud van de oppervlakte en kwaliteit van het habitatype duindoornstruwelen (H2160);
- behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van het habitatype vochtige duinvalleien, kalkrijk (H2190B).

Verder is er een landelijke kernopgave van toepassing:

- Uitbreiding en herstel van het habitatype grijze duinen (H2130), door het tegengaan van vergrassing en struweelvorming.

Omdat er in de Coepelduynen geen mogelijkheden zijn voor uitbreiding van de grijze duinen, geldt specifiek voor dit gebied alleen een behoudsdoelstelling. Alles moet eigenlijk zo goed blijven zoals het is, behalve waar mogelijk de kwaliteit verbeterd kan worden.

1.2 Toename van verstuivingsdynamiek

De verstuivingsdynamiek is de afgelopen jaren sterk toegenomen (Figuur 2). Uit het onderzoek naar kleinschalige verstuiving langs de hele Nederlandse kust (Aggenbach et al. 2018) kwam naar voren dat het aantal stuifkuilen in de Coepelduynen tussen 2000 en 2014 is toegenomen van 68 naar 164, en het zeer actieve oppervlak van 22,1 naar 47,7 ha.

Het duingebied is relatief klein en smal, met een oppervlakte van 188 ha, en een afstand van de duinvoet tot de binnenduinrand van het gebied van slechts ca 700 m. Dit leidt tot problemen met zandoverlast in het gebied bij het achter de duinen liggende European Space Research and Technology Centre (ESTEC). Ook wordt het fietspad als gevolg van zijn ligging regelmatig overstoven. Daarnaast wordt door Staatsbosbeheer gevreesd dat te sterke verstuiving een bedreiging kan vormen voor de kalkrijke grijze duinen (H2130A), en de in het gebied aanwezige natte duinvalleien (H2190B) de Guytendel en de Spijkerdel.

Coepelduinen winter 2005 en 2018



Figuur 2. De verstuivingsdynamiek in de Coepelduynen in de winter, 1-1-2005 (links), en het voorjaar, 19-4-2018 (rechts), met beelden van 19 april. Er is in die periode een duidelijke toename van de verstuiving. Bron: Google Earth.

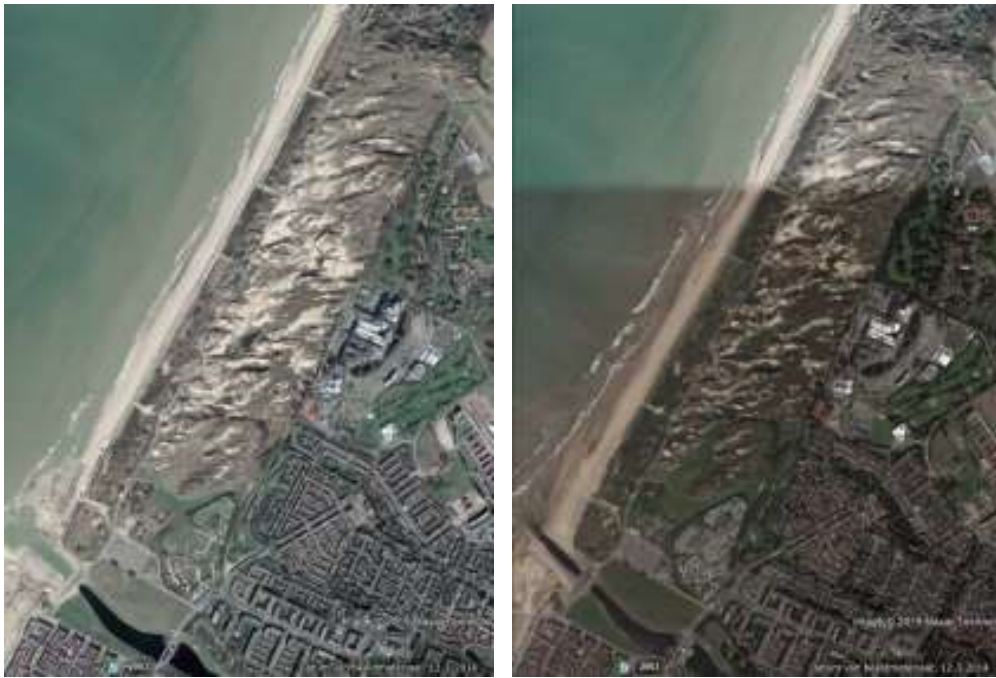
1.3 De adviesvraag en aanpak

In verband met de toename van de verstuivingsdynamiek heeft Staatsbosbeheer gevraagd om advies voor verschillende delen van de Coepelduynen:

- de duinrand en het achterliggende gebied van ESTEC;
- de fietspaden en andere infrastructuur in het duingebied;
- de natte duinvalleien Guytendel en Spijkerdel;
- de kalkrijke grijze duinen;
- het zandbudget van het gehele gebied.

Een delegatie van het OBN-deskundigenteam, bestaande uit Dr. Bas Arens, Ir. Mark van Til en Dr. Annemieke Kooijman, heeft twee keer een veldbezoek gebracht met medewerkers van Staatsbosbeheer (Johan Plug, Casper Zuyderduyn, Tim Fransen en Marion Bilius). Het gebied is bezocht in zowel het voorjaar (10 april 2019) als in het najaar (17 oktober 2019), omdat het beeld van de verstuivingsdynamiek tussen deze perioden sterk kan verschillen (Figuur 3). Aan de hand van deze veldbezoeken en een korte literatuurstudie is het onderliggende advies uitgebracht.

Coepelduynen voorjaar en najaar 2014



Figuur 3. Een satellietbeeld van de verstuiwingsdynamiek in de Coepelduynen in het voorjaar (links) en het najaar (rechts) van 2014. De hoeveelheid kaal zand aan de oppervlakte kan tussen de seizoenen sterk verschillen, en is in het voorjaar beduidend hoger dan in het najaar. Bron: Google Earth.

2 Advies

2.1 Binnenduinrand duingebied en ESTEC

De problemen met zandoverlast aan de achterkant van het duingebied zijn duidelijk. Een aantal grote stuifkuilen loopt door tot in de duinrand (Figuur 4). De duinrand is zeer scherp en steil, door het afgraven van duinzand in het verleden ten behoeve van woningbouw in Leiden en omgeving. Nu de stuifkuilen zich zo hebben uitgebreid, kan er bij flinke storm zoveel zand over de rand heen stuiven dat de hekken van ESTEC niet meer als barrière kunnen functioneren. Het opruimen van het zand kost Staatsbosbeheer jaarlijks 10.000,- tot 15.000,- euro (mondelinge mededeling beheerder).

Rand Coepelduynen 2005 en 2018



Figuur 4. De ontwikkeling van de stuifkuilen aan de steile binnenduinrand van het duingebied de Coepelduynen. Bij storm wordt veel zand uit de kuilen over de weg geblazen, wat leidt tot veel overlast. De achterste stuifkuil is in de zomer van 2019 vastgelegd met duindoortakken en helmaanplant.

Na het veldbezoek in het voorjaar van 2019 is de kop van de grootste stuifkuil vastgelegd met duindoortakken en helmaanplant (Figuur 5). Bij het veldbezoek in het najaar van 2019 leek dit te werken. Er is gesproken over de aanplant van Zwarte den aan de binnenduinrand. Dit kan de verstuiwing van zand uit het duingebied zeker verminderen. Wel is de vraag wat er in de toekomst gebeurt met zaailingen van deze niet inheemse boomsoort. In het Waddengebied (Terschelling) treedt spontane vestiging van Zwarte den op. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is dit ook het geval in duingraslanden met duinroosje, die vergelijkbaar zijn met die in de Coepelduynen. Dat zouden we hier eigenlijk niet willen.

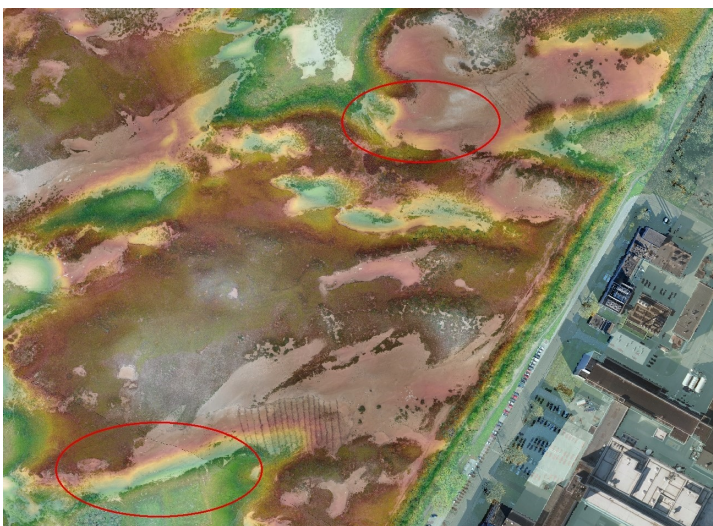


Figuur 5. Vastlegging van de kop van de grote stuifkuil die het achterliggende ESTEC bedreigde. De linker foto is genomen in april 2019, en de rechter foto in oktober 2019. Foto's: Bas Arens.

Advies OBN-Deskundigenteam

Volgens de OBN-commissie en de beheerder is de aanplant van dennen o.i.d. helemaal niet nodig als het lukt de verstuiving op de juiste plek aan te pakken, in zowel een deel van de accumulatiezone, maar vooral ook in de deflatiezone. Tot nu toe is de beplanting met helm vooral gericht geweest op de accumulatiezone. Maar daarmee wordt de overstuiving niet tegengehouden en kan de stuifkuil aan de andere kant tegen de wind in zelfs nog groeien, waardoor de overstuiving toeneemt in plaats van afneemt. Helm kan in accumulatiezones worden aangeplant, maar dan vooral in accumulatiezones die grenzen aan de rand van het gebied. Zo kan ter plekke zand worden ingevangen.

Daarnaast moet vooral gefocust worden op de bron van het zand in de deflatiezone, zodat de aanvoer wordt gestopt (Figuur 6). Als de deflatiezone in de betreffende stuifkuilen wordt beteugeld wordt het probleem bij de bron aangepakt. Er hoeft dan ook minder strak en kunstmatig geplant te worden, zodat het een meer natuurlijk duin kan worden dat beter in de omgeving past. Ook kunnen andere soorten worden aangeplant, zoals Duinaveruit. Duinaveruit is een soort uit het zeedorpenlandschap die ook vroeger in dit gebied werd gebruikt bij het vastleggen van zand. De plant heeft een sterk en uitgebreid wortelstelsel, en vormt in sommige stuifkuilen in het gebied ook jonge planten. Eventueel kunnen ook rietpoten worden gezet om de deflatiezone te stabiliseren, waarna een spontane vegetatieontwikkeling op gang kan komen.



Figuur 6. Locaties in de deflatiezones waar beperking van de verstuiving door aanplant van Helm en Duinaveruit kan worden toegepast.

2.2 Infrastructuur fietspad

Om infrastructuur te beschermen is het nodig verstuiwingen rondom de (harde) paden te betugelen d.m.v. aanplant van Helm of Duinaveruit. Hier valt verder weinig over te adviseren. Wel is het in het kader van punt 2.5 (zandbudget) zaak dat er voor de toekomst nagedacht gaat worden over het aanpassen van de infrastructuur zodanig dat verstuiwingen geen problemen meer opleveren. Zie verder paragraaf 2.5.

2.3 Kalkrijke Grijze duinen (H2130A)

De Coepelduynen worden gekenmerkt door een relatief grote oppervlakte aan kalkrijke Grijze duinen (H2130A) van hoge kwaliteit. Een deel van de graslanden heeft een zeedorpenkarakter, vanwege het vroegere duingebbruik vanuit de aangrenzende dorpen Katwijk en Noordwijk. De Natura 2000 opgave bestaat uit het behoud van de oppervlakte en de kwaliteit van dit habitattype. Tijdens het veldbezoek bleek dat Staasbosbeheer zich zorgen maakt over de lokaal sterke overstuiving van de oudere stadia van Grijze duinen, met name in de buurt van de stuifkuilen. Men vroeg zich af of dit niet zou leiden tot achteruitgang van de kwaliteit van de Grijze duinen, in plaats van behoud. Bij het veldbezoek in het voorjaar van 2019 leek de situatie ook vrij dramatisch, en waren veel duingraslanden bedekt met dikkere en dunnere lagen zand (Figuur 7). Bij het veldbezoek in het najaar van 2019 zagen de duingraslanden er echter minder overstoven uit, en was de vegetatie weer door het zand heen gegroeid (Figuur 8).



Figuur 7. De Coepelduynen in maart 2019, met veel overstoven Grijze duinen.



Figuur 8. De Coepelduynen in oktober 2019, waarin veel overstoven Grijze duinen weer begroeid zijn geraakt.

De afwisseling van bedekking met kaal zand na de winter en vlakdekkende vegetatie na de zomer treedt in het hele gebied op, zoals te zien is op luchtfoto's van november 2018 en februari 2019 (Figuur 9). Na de winter zijn de Grijze duinen overstoven, maar na de zomer is het kale zand weer begroeid met vegetatie.



Figuur 9. Overstoven Grijze duinen in november 2018 (links) en februari 2019 (rechts).

Een lichte overstuiving is gunstig voor kalkrijke Grijze duinen, omdat daardoor het zuurbufferend vermogen van de bodem op peil wordt gehouden. Het inwaaiende zand bestaat waarschijnlijk voor een groot deel uit fijn zand. Er is voor de Coepelduynen enige informatie over de samenstelling van het zand en de verdeling over fijn zand (< 250 μm) en grof zand (250-2000 μm) bij Depuydt (1972). Depuydt geeft voor de duinen tussen Noordwijk en Scheveningen een gemiddeld kalkgehalte van 2-4% aan, een korrelgrootte mediaan van 208-250 μm , en een percentage fijn zand van ca 45%.

Onderzoek in de kalkrijke duinen bij de Zandmotor en ten noorden van Bloemendaal liet zien dat ingestoven zand voor 71-80% uit fijn zand kan bestaan, en dat fijn zand 4-12 keer zoveel kalk kan bevatten dan grof zand (Pit 2019). Ook in de Coepelduynen is het inwaaiende fijne zand voor de duinvalleien een belangrijke bron van kalk, wat kan helpen tegen de verzuring van de bodem als gevolg van de accumulatie van organische stof.

Daarnaast bevat fijn zand veel calcium-gebonden P, wat belangrijk is voor de soortensamenstelling van de vegetatie. In kalkrijke duinen is deze P-fractie voor de vegetatie slecht beschikbaar, doordat calciumfosfaat onoplosbaar is bij hoge pH. De planten kunnen deze P-bron alleen benutten via een samenwerkingsverband met arbusculaire mycorrhiza (AM) schimmels in de bodem. Deze AM-schimmels zorgen voor efficiënte opname van fosfaat, in ruil voor fotosyntheseproducten. De meeste karakteristieke plantensoorten in de kalkrijke duinen zijn dan ook AM-planten. Als de pH afneemt door verzuring en gebrek aan overstuiving, lossen de calciumfosfaten op, waardoor de P-beschikbaarheid voor de vegetatie hoger wordt (Kooijman et al. 2017). De meeste AM-planten hebben hier echter niets aan. Hun oplossing voor de lage P-beschikbaarheid in kalkrijke duinen is de vorm van samenwerking met AM-schimmels biedt dan geen voordeel meer, maar nog wel nadeel in de vorm van hogere kosten voor het samenwerkingsverband. Andere plantensoorten kunnen wel gebruik maken van de hogere P-beschikbaarheid bij verzuring, en kunnen gaan woekeren, zoals Duinriet en mogelijk ook Duinroosje. Mede hierom is overstuiving met kalkrijk zand zo belangrijk voor het in standhouden van kalkrijke Grijze duinen.

Het is op dit moment niet bekend of de vegetatie in de overstoven zones sterk is veranderd. Dat moet de vegetatiekartering van 2020 gaan uitwijzen. Wel werden de Coepelduynen door Doing in de jaren 70 nog vrijwel geheel als Ks-landschap geclassificeerd, d.w.z. zeedorpenlandschap. Het lijkt erop dat dat inmiddels voor een belangrijk deel is veranderd in Kb-landschap (Duinroosjeslandschap). Die achteruitgang wordt ook geconstateerd in het Natura 2000 beheerplan. Om die achteruitgang een halt toe te roepen wordt geadviseerd begrazing als beheersvorm te introduceren (vgl. de Rellen bij Wijk aan Zee). Dat zou natuurlijk prima aansluiten bij de afname van de konijnenpopulatie waar we nu mee te maken hebben in de Coepelduynen.

Advies OBN-Deskundigenteam

Het lijkt op dit moment niet nodig de verstuingen rondom de kalkrijke Grijze duinen actief vast te leggen. Een deel van de duingraslanden raakt waarschijnlijk elke winter overstoven, maar de vegetatie groeit er voornamelijk in de loop van de zomer weer doorheen. Het is mogelijk dat de overstoven duingraslanden meer een pionierkarakter krijgen, maar dat moet de vegetatiekartering van 2020 uitwijzen. Bovendien wordt een periode van overstuiving waarin de grijze duinvegetatie verjongt vaak weer gevolgd door een periode van stabilisatie en successie naar oudere stadia van grijze duinen. Voornamelijk vormen de Grijze duinen een prachtig mozaïek van stuifkuilen, pioniervegetaties, en meer of minder overstoven duingraslanden. Daarnaast kan de verstuing de komende jaren verminderen door de inmiddels ingezette ineenstorting van de konijnenstand. Konijnen kunnen verstuing bevorderen door hun graafactiviteiten en het korthouden van de vegetatie.

Wel is van belang een beter idee te krijgen van de hoeveelheid instuivend zand en het belang hiervan voor de verhoging van het zuurbufferend vermogen van de bodem. Dit kan met behulp van zandvangsters, waarmee kan worden gemeten hoeveel zand er daadwerkelijk over de hellingen stuift. De aanschafkosten van zandvangsters zijn niet heel hoog, hoewel ze wel iedere twee weken (door vrijwilligers) moeten worden gelegegd. Het zand moet dan worden gedroogd en gewogen, en kan bewaard worden voor eventuele nadere (chemische) analyses. Een andere manier is te onderzoeken in hoeverre de dronebeelden die regelmatig in het gebied gemaakt worden bruikbaar zijn om hoogteverschillen uit af te leiden. Het detail van de beelden is groot. Het format is echter zodanig dat er niet direct hoogteverschillen mee te berekenen zijn.

De duinroosjesvegetaties in de grijze duinen vormen een punt van aandacht. Duinroosje heeft zich vanaf het eind van de twintigste eeuw sterk uitgebreid, waarschijnlijk mede ten gevolge van beëindiging van het zeedorpengebruik. De soort lijkt een lichte overstuiving prima te verdragen, en wordt hierdoor mogelijk geremd in de groei. Ook zal de pH van de bodem bij overstuiving hoog blijven, en de calcium-gebonden P slecht beschikbaar. Op plaatsen zonder overstuiving zal de bodem echter gaan verzuren. Dit gaat waarschijnlijk gepaard met het woekeren van Duinroosje, door het oplossen van de calciumfosfaten in de bodem en de toename van de P-beschikbaarheid voor de vegetatie. Vaak wordt de woekering van Duinroosje gevolgd door verruiging met Duinriet, dat nu in de Coepelduynen een betrekkelijk zeldzaam soort is. Door de huidige lage konijnenstand neemt Duinroosje in hoogte en bedekking op veel plaatsen toe nu het niet meer door konijnen wordt begraaasd. Met de introductie van gerichte begrazing met schapen kan deze ongunstige ontwikkeling worden tegengaan.

2.4 Kalkrijke duinvalleien (H2190B)

Voor de natte duinvalleien bestaat de Natura 2000 opgave uit het behoud van de oppervlakte en de verbetering van de kwaliteit van het habitatype vochtige duinvalleien, kalkrijk (H2190B).

Duinvalleien zijn in de Coepelduynen vrij zeldzaam, wat het gebied zelf ook bijzonder maakt. In het gebied komen grote duinstructuren voor, maar opvallend genoeg vrijwel geen tot op het grondwater uitgestoven valleien. In tegenstelling tot vrijwel alle grotere duingebieden, waar paraboolvormige duinen afwisselen met uitblazingsvalleien is dat in de Coepelduynen niet het geval. Dit wijst er op dat het landschap nog erg jong is en grotere paraboolcomplexen zich nog niet gevormd hebben. Mogelijk zijn de valleien gegraven. Voor de twee duinvalleien Guytendel en Spijkerdel is de vraag van Staatsbosbeheer of deze worden bedreigd door overstuiving vanuit de stuifkuil ten zuiden hiervan.

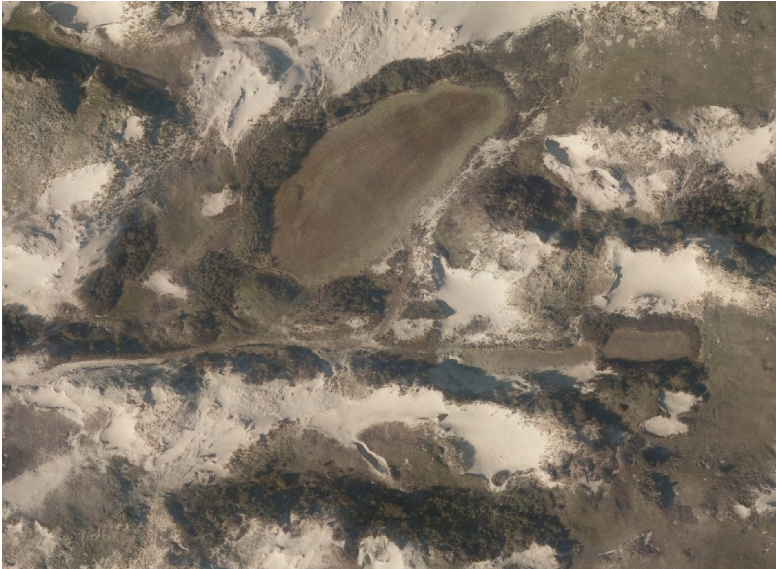
Een lichte overstuiving is in principe gunstig voor het op peil houden van de buffercapaciteit van de bodem en voor het meegroeien met de zeespiegelstijging. In de Coepelduynen is het inwaaiende zand voor de duinvalleien waarschijnlijk een belangrijke bron van kalk, wat kan helpen tegen de verzuring van de bodem als gevolg van de accumulatie van organische stof. Een te sterke overstuiving kan echter leiden tot het verhogen van het oppervlak ten opzichte van de grondwaterstand, waardoor de duinvalleien droger kunnen worden.

Het is niet bekend hoeveel zand er precies in de duinvalleien terecht komt. Op dit moment wordt de verstuivingsactiviteit rondom de duinvalleien door Staatsbosbeheer gemonitord door middel van drone-beelden, die twee keer per jaar worden gevlogen.

Daar zal niet uitkomen hoeveel zand er in de valleien komt, maar het kan wel een indicatie geven van de mate van erosie en overstuiving, zie opmerking hierboven. Een kwantitatieve analyse van de veranderingen in de stuifkuilen moet echter nog worden uitgevoerd.

Bij het veldbezoek in het voorjaar van 2019 was te zien dat er zand in de duinvalleien was ingestoven, met name in het westelijke gedeelte van de Spijkerdel. In de Guytendel en het oostelijke deel van de Spijkerdel was dit veel minder. De situatie in het voorjaar van 2019 is waarschijnlijk enigszins vergelijkbaar met de situatie in 2017 (Figuur 10). In het najaar van 2019 zag het er minder overstoven uit en bleek de vegetatie in de duinvalleien echter weer door het zand heen gegroeid te zijn. Uit de foto's blijkt dat er nauwelijks sprake is van een oprukkend front (blauwe pijlen). Het is wel actief.

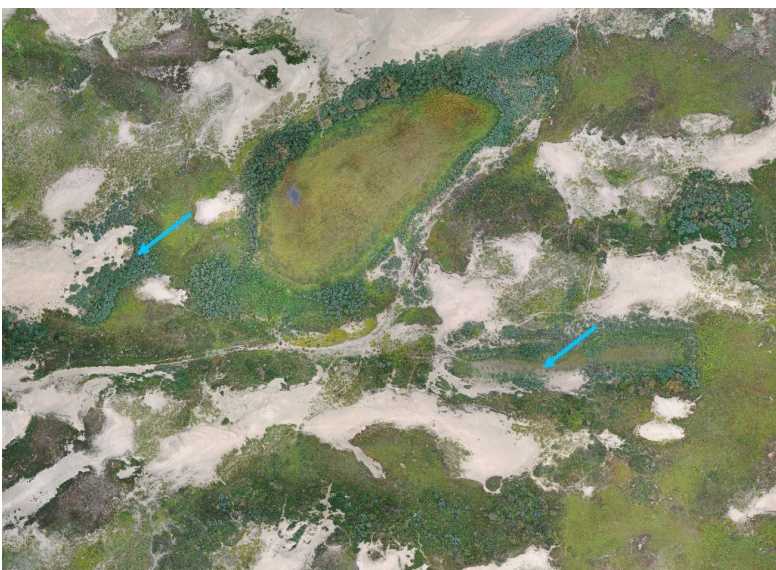
Tijdens het veldbezoek in het najaar van 2019 bleek dat Staatsbosbeheer vooral bezorgd is over de stuifkuil ten zuiden van de Spijkerdel, die mogelijk lokaal op het punt van doorbreken zou staan. De luchtfoto's van figuur 9 laten zien dat het oostelijke deel van de stuifkuil ten zuiden van de Spijkerdel min of meer op de huidige plaats blijft. Het wandje is wel heel dun en erosief, maar het zand wat hieruit erodeert komt helemaal aan de oostkant van de grote stuifkuil terecht. Zand wat in de Spijkerdel zelf stuift komt uit de kleinere stuifplek direct ten westen van de vallei (rechts van de blauwe pijl). Dit oostelijke deel van de Spijkerdel lijkt ook niet te worden bedreigd door het instuivende zand.



De Dellen 2017



De Dellen feb 2019



De Dellen oktober 2019

Figuur 10. De verstuivingsactiviteit in 2017 en februari en oktober 2019 rond de duinvalleien Guytendel en Spijkerdel.

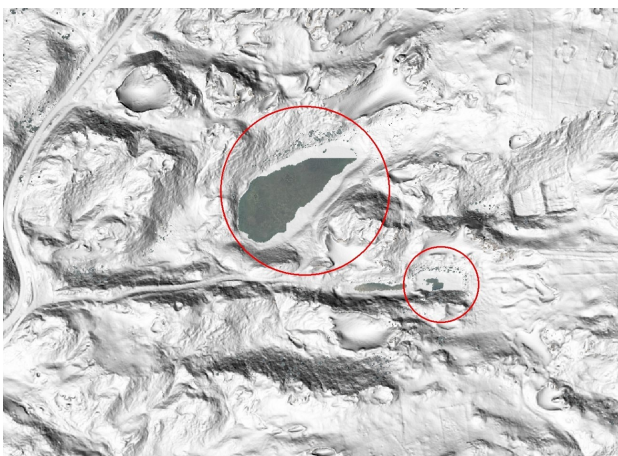
Advies OBN-Deskundigenteam

Het lijkt op dit moment niet nodig verstuingen rondom de duinvalleien actief te gaan vastleggen met behulp van duindoortakken en aanplant van Helm. Voor de Guytendel en het oostelijke deel van de Spijkerdel lijkt de overstuiving niet zo sterk te zijn. Ook is door de natte zomer en de groei van de vegetatie de hoeveelheid kaal zand aan de oppervlakte in het najaar van 2019 flink afgenomen ten opzichte van het voorjaar. Daarnaast zal de vastlegging van kaal zand vermoedelijk worden versterkt door de ineenstorting van de konijnenstand en de afname van begrazing.

In het westelijke deel van de Spijkerdel vindt wel jaarlijks forse instuiving van zand plaats, maar dit komt uit de kleinere verstuing, direct ten westen van de Spijkerdel. Het is mogelijk dat het maaiveld in dit deel van de Spijkerdel hoger komt te liggen en daardoor droger wordt. Er lijkt op dit moment geen acute dreiging te zijn van doorbraak van de stuifkuil ten zuiden van deze duinvallei, waardoor vastlegging met duindoortakken en aanplant van Helm vooralsnog niet nodig is. Wel kan de overstuiving van het westelijk deel van de Spijkerdel worden verminderd door de aanplant van Duinaveruit in de kleine stuifkuil.

Daarnaast is het wel nodig om een goed beeld van de werkelijke verstuingactiviteit te krijgen aan de hand van kwantitatieve analyse van de dronebeelden of luchtfoto's. Ook is een beter beeld van de veranderingen in de vegetatie in de duinvalleien nodig, met behulp van de vegetatiekartering die in de loop van 2020 wordt uitgevoerd. Dit kan worden aangevuld met een jaarlijkse kartering van doelsoorten van vochtige duinvalleien. Daarnaast is van belang een beter idee te krijgen van de hoeveelheid instuivend zand en de invloed hiervan op het zuurbufferend vermogen van de bodem. Met behulp van zandvangens kan worden gemeten hoeveel zand er daadwerkelijk in de duinvalleien instuift. Deze zandvangens zijn inmiddels geplaatst in de Guytendel (vier stuks), en worden in principe iedere twee weken geleeagd. Het zand moet dan worden gedroogd en gewogen, en bewaard voor eventuele nadere (chemische) analyses.

Een alternatief tegen verstuing kan zijn om aan de noordrand van zowel Spijkerdel als Guytendel, waar al forse eroderende hellingen aanwezig zijn, de verstuing op deze helling uit te breiden tot in de vallei. De uitstuiving kan hier dan verder tot op het grondwater gaan, waarna de vallei zich aan deze kant kan gaan uitbreiden. Dit kan voldoende compensatie zijn voor eventueel verlies aan de zuidkant door teveel instuiving. De rand om de Spijkerdel lijkt zeer kunstmatig (Figuur 11). Ook op de luchtfoto ligt er een soort van ringstruweel omheen. De Spijkerdel is ontstaan uit het afgraven van een voormalige akker (Guytendel overigens ook). Als de rand wordt weggehaald ontstaat er sowieso een veel mooiere overgang en wordt de vallei meer in zijn omgeving opgenomen. Dit zou bij allebei de valleien kunnen, waardoor ook de morfologie natuurlijker kan worden. Daarbij is het wel van belang het vrijkomende zand af te voeren. Echter, de beheerder zal ook de eventuele cultuurhistorische waarde in de afweging mee moeten nemen.



Figuur 11. Een hillshade model van de Guytendel en de Spijkerdel, waaruit blijkt dat de noordrand van beide valleien kunstmatig is en mogelijk kan worden verwijderd.

2.5 Zandbudget

Een nog niet direct bestaand probleem wat in de toekomst wel op zou kunnen treden is dat door het stuiven van zand uit het middenduin richting de rand van het duingebied zand onttrokken wordt aan het midden van het systeem. Dit wordt in ieder geval op dit moment niet aangevuld door verstuivingen vanuit de zeereep. Het middenduin zou daarom op de lange termijn kunnen verlagen, terwijl de oostrand steeds verder ophoogt door de instuiving. De situatie is enigszins vergelijkbaar met die in Oregon, waar het systeem van dynamische duinen door het invoeren van helm in de zeereep totaal veranderd is. Het systeem bestond uit lopende duinen die steeds vanaf zee landinwaarts liepen. Na aanplant van helm (een invasieve exoot in de VS) in de zeereep stabiliseerde deze, maar liepen de loopduinen achter de zeereep verder landwaarts. Hierdoor is in de loop der decennia een enorme uitblazingsvlakte ontstaan, die niet meer gevoed werd door strandzand.

3 Conclusies en aanbevelingen

Het gebied de Coepelduynen behoort tot de mooiste en meest dynamische duinen van Nederland. De verstuivingsdynamiek is de afgelopen jaren echter toegenomen, en de vraag is of dat een probleem is. Het OBN-advies richt zich op de volgende vier delen van het gebied: de binnenduinrand van het duingebied bij ESTEC, het fietspad, de kalkrijke Grijze duinen (H2130A) en de kalkrijke duinvalleien (H2190B). Daarnaast komt ook het zandbudget aan bod.

Aan de binnenduinrand van het duingebied is de grote verstuiving een directe bedreiging voor ESTEC. De grote stuifkuilen zijn in de accumulatiezone al gestabiliseerd, maar daarnaast wordt aangeraden de grote stuifkuilen ook te stabiliseren in de deflatiezone. Dit kan d.m.v. aanplant van Helm en/of Duinaveruit, liefst op een zo natuurlijk mogelijke wijze.

Om het fietspad te beschermen is het nodig verstuingen rondom de (harde) paden te beteugelen d.m.v. aanplant van Helm of Duinaveruit. Hier valt verder weinig over te adviseren. Wel is het belangrijk dat er voor de toekomst nagedacht gaat worden over het aanpassen van de infrastructuur, vooral gezien de remmende werking die dit heeft op het doorstuiven van zand vanaf de zeereep.

Voor de kalkrijke Grijze duinen lijkt het op dit moment niet nodig de verstuingen actief vast te leggen. Een deel van de duingraslanden raakt waarschijnlijk elke winter overstoven, maar de vegetatie groeit er voorsnog in de loop van de zomer weer doorheen. Het is mogelijk dat de overstoven duingraslanden meer een pionierkarakter krijgen, maar dat moet de vegetatiekartering van 2020 uitwijzen. Wel is van belang een beter idee te krijgen van de hoeveelheid instuivend zand en het belang hiervan voor de verhoging van het zuurbufferend vermogen van de bodem. De duinroosjesvegetaties in de grijze duinen vormen een punt van aandacht. Op plaatsen zonder overstuiving kan deze plant gaan woekeren, gevolgd door verruiging met Duinriet, die nu in de Coepelduynen betrekkelijk zeldzaam is. Met de introductie van gerichte begrazing met schapen kan deze ongunstige ontwikkeling worden tegengaan.

Voor de duinvalleien lijkt het op dit moment niet nodig verstuingen actief te gaan vastleggen. Voor de Guytendel en het oostelijke deel van de Spijkerdel lijkt de overstuiving niet zo sterk te zijn. Er lijkt op dit moment geen acute dreiging te zijn van doorbraak van de stuifkuil ten zuiden van deze duinvallei, waardoor vastlegging met voorsnog niet nodig is. Wel kan de overstuiving van het westelijk deel van de Spijkerdel worden verminderd door de aanplant van Duinaveruit. Daarnaast is het nodig om een goed beeld van de werkelijke verstuingactiviteit te krijgen. Een mogelijkheid om de duinvalleien uit te breiden is het uitbreiden van de verstuing aan de noordkant van zowel Spijkerdel als Guytendel tot in de vallei. De uitstuing kan hier dan verder gaan tot op het grondwater, waarna de vallei zich aan deze kant kan gaan uitbreiden. Dit kan voldoende compensatie zijn voor een eventueel verlies door teveel instuiving aan de zuidkant.

Wat betreft het zandbudget is het een probleem dat het zand stuift vanuit het middenduin naar de rand van het duingebied zand, waardoor zand onttrokken wordt aan het midden van het systeem. Het middenduin zou daarom op de lange termijn kunnen verlagen, terwijl de oostrand steeds verder ophoogt door de instuiving. Op termijn zou de aanvoer van zand vanuit de zeereep moeten worden hersteld.

4 Gebruikte literatuur

Aggenbach, C.J.S., S.M. Arens, L.H. Cammeraat, Y. Fujita, A.M. Kooijman, M. Nijssen, P.J. Stuyfzand & J.H. van Boxel. 2018. *Herstel Grijze duinen door reactiveren kleinschalige dynamiek*. OBN rapport nr 2018/OBN223-DK.

Depuydt F. 1972. *De Belgische strand- en duinformaties in het kader van de geomorfologie der zuidoostelijke Noordzeekust*. Verhandelingen van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België. Klasse der Wetenschappen, Jaargang XXXIV, Nr. 122. Brussel

Kooijman, A.M., Til, M. van, Noordijk, E., Remke, E. and Kalbitz, K. 2017. N-deposition and grass-encroachment in calcareous and acidic Grey Dunes (H2130) in NW-Europe. *Biological Conservation* 212: 406-415.

Pit, I. 2019. *The shifting sands of the sand engine: using environmental geochemistry to evaluate the Sand Engine's ecological and toxicological risks*. PhD thesis Utrecht University.

Sleeking, R., J. Straathof, J. Groenendijk en medewerkers Staatsbosbeheer. 2017. *Natura 2000-beheerplan Coepelduynen* (96).

ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn

Het Kennisnetwerk Ontwikkeling Beheer Natuurkwaliteit:

- is een onafhankelijk en innovatief platform waarin beheer, beleid en wetenschap op het gebied van natuurherstel en -beheer samenwerken;
- ontwikkelt en verspreidt kennis met als doel het structureel herstel en beheer van natuurkwaliteit.



Kennisnetwerk OBN wordt gecoördineerd door de VBNE en gefinancierd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en BIJ12

Vereniging van bos- en natuurterreineigenaren (VBNE)

Princenhof Park 7
3972 NG Driebergen
0343-745250
info@vbne.nl

Alle publicaties en
producten van het
OBN Kennisnetwerk
zijn te vinden op
www.natuurkennis.nl

ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

