

# After-LIFE Conservation Plan Hulshorsterzand 2017-2022

LIFE Wuthering Heaths LIFE10/NAT/NL/000023



Bureau Endemica  
ECOLOGISCH ADVIES • ONDERZOEK • EDUCATIE

Titel	After-LIFE Conservation Plan Hulshorsterzand 2017-2022.
Tekst en samenstelling	R. Witte, M. Kruit, W. Francke & R. Ketelaar.
Projectleiding	Peter Dam, Natuurmonumenten
Foto omslag	Bureau Endemica. Inzet (Nachtzwaluw): <a href="http://www.iainleachphotography.com">www.iainleachphotography.com</a>
Foto's in rapport	Natuurmonumenten, tenzij anders vermeld.
Opdrachtgever	Natuurmonumenten Noord Veluwe
Rapportnummer	17-01
Datum	21 februari 2017
Aantal pagina's	42 (exclusief bijlagen)
Wijze van citeren	Witte, R., M. Kruit, W. Francke & R. Ketelaar, 2017. After-LIFE Conservation Plan Hulshorsterzand 2017-2022. Alkmaar, Bureau Endemica & Leuvenum, Natuurmonumenten Noord Veluwe.

### **Bureau Endemica**

*Adres:*

Frans Halsstraat 9  
1816 CM Alkmaar  
Nederland

0031(0)645554586  
[www.endemica.nl](http://www.endemica.nl)  
[bureau@endemica.nl](mailto:bureau@endemica.nl)



Endemica

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van scanning, internet, druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Endemica noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Bureau Endemica is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Endemica. De opdrachtgever vrijwaart Bureau Endemica voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

## **Inhoudsopgave**

Voorwoord .....	4
1 ALCP: After-LIFE Conservation Plan.....	5
2 Het Hulshorsterzand: uniek voor Nederland en Europa .....	7
3 De noodzaak van een grootse aanpak .....	9
4 Prachtig droog Veluws cultuur- en natuurlandschap hersteld.....	11
5 Beheer in beeld .....	13
5.1 Cyclisch dynamisch beheer (flexibel beheer in ruimte en tijd) .....	14
5.2 Vrijwilligers .....	16
5.3 De triltandcultivator .....	17
5.4 Plaggen .....	20
5.5 Structuurverbeteringen.....	21
5.6 Bosopslag verwijderen .....	24
5.7 Begrazen .....	25
5.8 Exoten bestrijding.....	26
5.8.1 Amerikaanse vogelkers.....	27
5.8.2 Amerikaanse eik .....	27
5.8.3 Grijs kronkelsteeltje.....	29
5.9 Bosrandbeheer .....	30
5.10 Recreatie.....	30
6 Monitoringplan - Zicht op plant en dier .....	32
7 Financiering – Omdat het Hulshorsterzand het waard is.....	36
8 Succesvol communiceren .....	38
Literatuur.....	41
Bijlage 1. SWOT Analyse.....	43
Bijlage 2. Begrazingsplan .....	44
Bijlage 3. Bestrijdingsplan Exoten .....	45
Bijlage 4. Werk Instructie Kaarten (WIK).....	46

## Voorwoord

Het stuifzand mag weer stuiven, de heide mag verjongen en groeien en de schapen zijn welkome grazers. De afgelopen vier jaar is er veel veranderd in het Hulshorsterzand. Honderd jaar lang lag het stuifzand vast, met een aangeplant naaldbos. Want al dat stuivende zand zorgde alleen maar voor overlast, zo vond men destijds. Het bos groeide in de loop der jaren dichter en dichter en van dit bijzondere stuifzandgebied dreigde niets meer over te blijven. En dan komt de keuze: ingrijpen of de specifieke flora en fauna samen met het stuifzandlandschap laten verdwijnen? Natuurmonumenten koos voor het eerste. We hebben hier ten slotte te maken met een van de grootste stuifzandgebieden in Noordwest-Europa. Het is Sahara, steppe, heide en bos in één gebied. Met elke tien passen sta je in een ander landschap. Het is een plek om te dwalen. Om eenzaamheid te voelen. Een plek die je terugvoert naar de laatste ijstijd, toen de wind hier regeerde en het dekzand royaal rondblies.

Na vier jaar werken aan het LIFE project is dat ‘oergevoel’ volop aanwezig. En dat niet alleen. De diverse maatregelen als het weghalen van bomen, de wind weer vrij spel geven en een schaapskudde laten grazen leveren mooie resultaten op. Boven verwachting zelfs. Een Grote oorwormpopulatie die met 3500 procent is toegenomen, de Nachtzwaluwpopulatie die is verdrievoudigd en het aantal soorten bijen is bijna verdubbeld. Klokjesgentianen en Beenbreek die sterk zijn toegenomen. Om slechts een paar resultaten te noemen.

Hoe nu verder? Het beheer op dezelfde manier voortzetten, de bijzondere natuurwaarden behouden en koesteren lijkt het enige juiste antwoord. Maar kan dat wel? De natuur is dynamisch, het klimaat verandert en zolang er nog te veel stikstofdepositie is zal het extra investering blijven vragen om het stuifzand open te laten zijn. Voorliggend ALCP geeft aan hoe we hier de komende jaren mee omgaan.

Stel je voor, een mooie dag in juli. De zon brandt in je gezicht. Voor je een uitgestrekte, hete zandvlakte met glooiende duinen en hier en daar een oude den. Schapen grazen vredig op de heideveldjes, kleine heivlinders fladderen voorbij en in het zand ontdek je sporen van Adder, Zandhagedis en tientallen zandloopkevers. Twee Duinpiepers scharrelen vlakbij op de grond. Bovenin een den staart een Oehoe je aan. Een utopie of is dit het Hulshorsterzand over 15 jaar?

Elvira Werkman  
Mirte Kruit

## 1 ALCP: After-LIFE Conservation Plan

In Natura 2000-gebied het Hulshorsterzand is in de periode 2012 tot en met 2016 volop gewerkt aan natuurherstel. Open stuifzandvlaktes en kwetsbare heidevelden waren begroeid geraakt met bomen, struiken en grassen. Zodoende ging een groot deel van het gebied verloren voor kenmerkende dieren en planten. Door dichtgegroeide plekken weer open te maken is ervoor gezorgd dat het landschap met bijbehorende soortenrijkdom op termijn weer ‘*in gunstige staat van instandhouding verkeert*’. Deze kostbare en tijdrovende grote opknapbeurt is mogelijk gemaakt door LIFE subsidie en een bijdrage van provincie Gelderland.

LIFE is het programma van de Europese Unie voor de ontwikkeling en uitvoering van het Europese natuur- en milieubeleid. Het programma biedt financiële ondersteuning voor onder meer de kwaliteitsverbetering van Natura 2000 gebieden, zoals het Hulshorsterzand. Belangrijkst doel van het LIFE natuurherstelproject *Wuthering Heaths* was om nabij de nog overgebleven stuifzandcellen meer openheid te creëren, zodat de wind voldoende kracht kan opbouwen om zand in beweging te brengen. Dat is gelukt.

Na afronding van een LIFE-project is degene die het heeft uitgevoerd verplicht om een After-LIFE Conservation Plan (ALCP) op te stellen. Het ALCP moet er feitelijk voor zorgen dat al het werk niet voor niets is gedaan en dat de Natura 2000-habitats en Natura 2000-soorten op de langere termijn behouden blijven en zich verder kunnen ontwikkelen. Dit ALCP is dus gericht op het behoud en de versterking van de vitaliteit en de kwaliteit van het Stuifzand en Stuifzandheide. Maar ook op behoud en herstel van kenmerkende korstmosvegetaties en met respect voor kwetsbare diersoorten zoals loopkevers, graafbijen en (broed)vogels.



Afbeelding 1. Tijdens het LIFE-project *Wuthering Heaths* is veel (grond)werk verzet (Foto: Robert Ketelaar).

Voorliggend After-LIFE Conservation Plan beschrijft hoe op een praktische en bruikbare manier de kenmerkende Natura 2000-habitats en soorten van het Hulshorsterzand op de langere termijn behouden kunnen blijven en wat daarvoor nodig is. Dit om te laten zien dat het juiste beheer van het Hulshorsterzand voor de komende jaren zeker gesteld is. In dit ALCP zijn details opgenomen over welke acties uitgevoerd moeten worden, door wie en met behulp van welke financieringsbronnen dit gebeurt. Zonder de inzet van vrijwilligers is het echter onmogelijk om dit plan volledig te laten slagen. Vandaar dat het ALCP zodanig is opgezet dat het ook kan dienen als een beheerhandleiding voor vrijwilligers. Zodoende kan je in het ALCP lezen welk beheer noodzakelijk is, waar en met welke frequentie.



Basis voor dit ALCP (verplicht vanuit EU-LIFE) is een SWOT-analyse (zie bijlage 1). In de tekst van deze ALCP wordt regelmatig verwezen naar de punten uit de SWOT-analyse. Zo staat (SWOT-S1) voor punt 1 onder Strength. Door een duidelijk inzicht in de sterke en zwakke punten (Strengths and Weaknesses), de extra kansen (Opportunities) en valkuilen (Threats) van de verschillende stappen kan hierop ingespeeld worden en waardoor de slagingskans van dit beschermingsplan het grootst is. Bepaald wordt hoe, waar en wanneer welke werkzaamheden uitgevoerd worden. Uiteraard is het ALCP opgesteld op basis van de huidige kennis en ook van nut voor alle stakeholders (zie tabel 1).

Tabel 1: Overzicht belanghebbende bij het ALCP Hulshorsterzand.

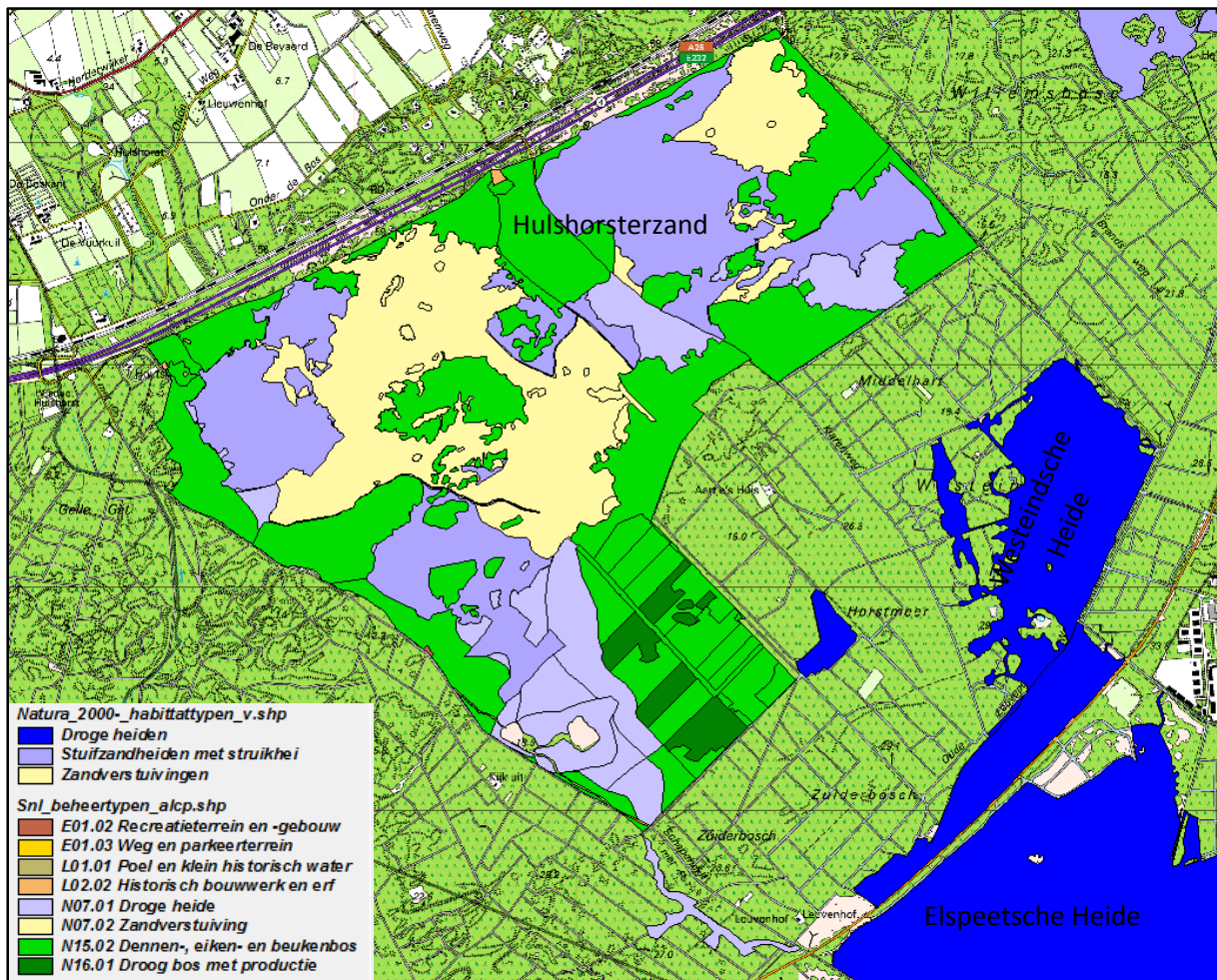
Stakeholder	Rol / Belang
Natuurmonumenten	Eigenaar / Beheerder
Vrijwilligers NM	Uitvoering beheer en monitoring
Provincie Gelderland	Beleid (Natura 2000, SNL, Handhaving)
Rijkswaterstaat / Prorail	Beheer wegberm / spoortalud, eigenaar Ecoduct
Gemeente Nunspeet	Gemeentelijke wegen lopen door gebied
Gemeente Harderwijk	Buurgemeente / Stuifzandbeheerder (Beekhuizerzand)
Gemeente Ermelo	Aangrenzende gemeente
Particulier	Grondbezitter
Faunabeheer Gelderland	Fauna beleid Provincie Gelderland
Stichting Fauna Beheer Eenheid Veluwe	Jacht en faunabeheer
Schaapherder	Schapenbegrazing

Naast het voldoen aan alle Europese eisen wilde beheerder Natuurmonumenten ook een gedegen monitoringsplan in het ALCP opgenomen zien die aansluit bij de SNL regeling voor de komende zes jaar. Hiertoe dient tabel 9 en de uitwerking hiervan is opgenomen in het softwarepakket CMSi (Conservation Management System – international). In het Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL) verlenen de provincies subsidie voor het behoud en de ontwikkeling van (agrarische) natuurgebieden en landschappen (SWOT-O1), waardoor een deel van de monitoring financieel is gedekt.

De (vrijwillige) medewerkers beheer kunnen lezen wat de randvoorwaarden voor de keuze van beheermaatregelen zijn, waar en wanneer beheerwerk noodzakelijk is. Op basis van dit ALCP worden voor hen Werk Instructie Kaarten (WIKs) ontworpen (als voorbeeld zie bijlage 4). De monitoring vrijwilligers kunnen in dit ALCP lezen in welke jaar de inventarisaties gepland zijn.

## 2 Het Hulshorsterzand: uniek voor Nederland en Europa

In 1928 kreeg Natuurmonumenten, met de aankoop van het Hulshorsterzand, één van de grootste en belangrijkste stuifzandgebieden van Nederland in eigendom (SWOT-S1). Het 2300 hectare grootte Hulshorsterzand ligt tussen Harderwijk en Nunspeet, ten zuiden van de A28. Het bestaat uit bos (1600 ha.), twee grote en een kleine kern met stuivend zand (tezamen 700 ha.). Deze zogenaamde stuifcellen worden omgeven door bos en door open terrein waardoor het zand niet meer stoof en begroeid raakte. Tussen het Hulshorsterzand en het voormalige stuifzandgebied Leuvenhorst bevindt het Zuiderbosch. Deze is rond 1900 aangeplant om het stuivende zand te beteugelen. Het Hulshorsterzand vormt samen met landgoed Leuvenhorst, Leuvenhof, het Leuvenumse Bos en de Haspel, de Leuvenumse Bossen.



Figuur 1. Huidige ligging habitattypen Stuifzandheide met struikhei (H2310) en Zandverstuivingen (H2330) op het Hulshorsterzand. Droge heide (H4030) ligt zuidoostelijk: Westeindsche Heide en Elspeetsche Heide (Bron: habitattypenkaart Provincie Gelderland (januari 2017), SNL beheertypenkaart Natuurmonumenten).

Binnenlandse zandverstuivingen zijn een typisch Nederlands fenomeen. Liefst 90 procent van het Europese stuifzand ligt in ons land. De leefomstandigheden zijn er extreem vanwege de grote schommelingen in temperatuur, droogte in verband met diep grondwater en een humus arme bodem. Weinig voedsel en vrij spel voor weer en wind. Slechts specialisten kunnen hier leven. Als dit type landschap verdwijnt, betekent dat het einde voor zeldzame insecten en unieke korstmossen zoals de Heidezandbij, de stuifzandspecialist onder de graafwespen *Miscophus spurius* en het Rood bekermos. Ook de directe omgeving die onder invloed staat van zandverstuivingen, zoals stuifzandheide, verliest daardoor zijn bijzondere kostgangers, zoals de Nachtzwaluw, Draaihals, Boomleeuwerik en



Zandhagedis. Bovendien is het Hulshorsterzand de enige vindplaats in Noordwest Europa van een aantal paddenstoelsoorten die groeien in dennenbossen op minerale bodem (dat wil zeggen een bodem zonder humuslaag).



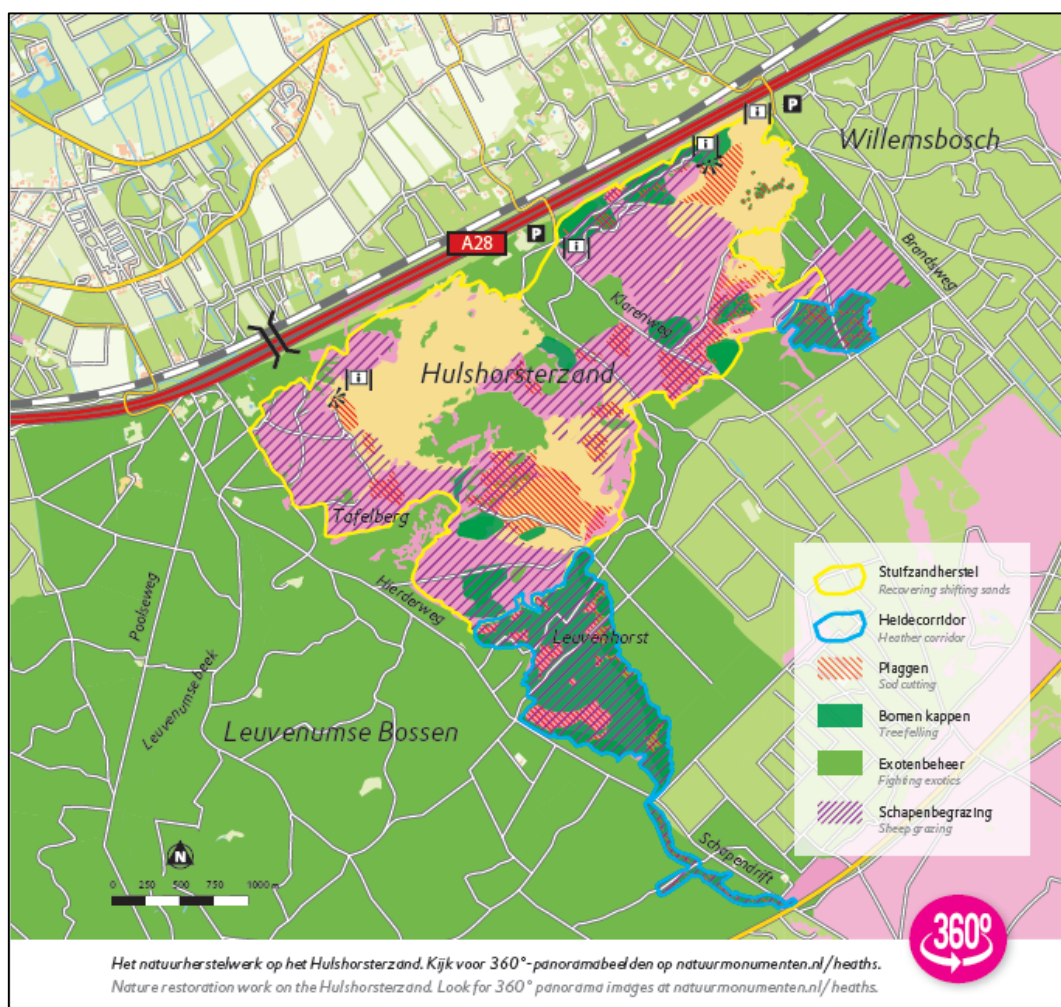
*Afbeelding 2. De broedende Nachtzwaluw is één van de doelsoorten van het Hulshorsterzand (Foto: Iain H Leach Bird & Wildlife Photography).*

Door aanwijzing van de Veluwe als Natura 2000-gebied is de unieke waarde van dit landschap met zijn bijzondere soorten erkend (SWOT-S2). Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. Met Natura 2000 willen we deze flora en fauna duurzaam beschermen. In juridische zin komt Natura 2000 voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. De Veluwe is vanuit de Europese Habitatrichtlijn aangewezen vanwege het voorkomen van een flink aantal bijzondere natuurlijke habitattypen en soorten. Het gaat daarbij onder meer om de juist op het Hulshorsterzand aanwezige Stuifzandheide met kraaiheide (H2310), binnenlandse Kraaiheidevegetaties (H2320), open grasland met buntgras (Zandverstuivingen) (H2330) en Droge heide (H4030). De zandige, open tot tamelijk grazige plekken op de overgang van zandverstuivingen en bossen of heide maken deel uit van het habitatype zandverstuivingen. Vanuit de Vogelrichtlijn is het gebied onder meer aangewezen als broedgebied voor de Nachtzwaluw (zie afbeelding 2) (A224 – 610 broedparen), Boomleeuwerik (A246 – 2400 broedparen), Roodborsttapuit (A276 – 1100 broedparen), Tapuit (A277 100 broedparen) en Grauwe klauwier (A338 – 40 broedparen). Maar ook ten behoeve van de hervestiging van de Draaihals (A233) en de Duinpieper (A255).



### 3 De noodzaak van een grootse aanpak

Deze internationale erkenning schept echter ook verplichtingen voor grondeigenaren, zoals in dit geval voor Natuurmonumenten. In het aanwijzingsbesluit voor de Veluwe is bijvoorbeeld voor Stuifzanden als doel opgenomen: *een toename in omvang en verbetering van kwaliteit*. Op het Hulshorsterzand raakten open stuifzandvlaktes en kwetsbare heide overgroeid met bomen, struiken en grassen. Een uniek en dynamisch landschap van 23 vierkante kilometer, vol bijzondere dieren en planten, dreigde verloren te gaan. Als deze zandverstuivingen verdwijnen, betekent dat het einde voor specifieke dieren en planten die er thuis horen. Weinig soorten overleven in binnenlands stuifzand, waar de temperatuur overdag kan oplopen tot tropische waarden en waar het 's nachts Siberisch koud kan zijn. Alleen taaie rakkers zoals graafwespen, mierenleeuwen, zandloopkevers, Noors mos en bijzondere korstmossen houden het er uit. Voor hun voortbestaan zijn ze volledig afhankelijk van hun extreme leefomgeving. Worden stuifzandvlaktes te klein, dan verdwijnen deze soorten vroeg of laat voorgoed uit beeld.



Figuur 2. Weergave uitgevoerde herstelmaatregelen op en rond het Hulshorsterzand. Bron: Buro NIV.

Studie naar het Hulshorsterzand wees uit dat standaard natuurbeheer onvoldoende zou zijn om open stuifzand en heide te beschermen. Een grootse aanpak bleek noodzakelijk om deze waardevolle natuur te kunnen behouden. In de periode 2012-2016 is daarom 94 ha bos verwijderd, 24 ha stuifzand geactiveerd en 149 ha heidegrond voor de beschermde natuurwaarden geoptimaliseerd (zie tabel 1). Hiermee is maar liefst 20% van het Hulshorsterzand op de schop gegaan (zie figuur 2).

Door bos te kappen en dichtgegroeide heidevelden open te maken is rond het zand en omliggende stuifzandkernen, ruimte voor de wind gemaakt. Heide is hiertoe gechopperd: een vorm van oppervlakkig plaggen. Hierbij zijn de heideplanten en de grassen samen met de bovenste 1 á 2 centimeter van de humuslaag verwijderd. Op andere plekken is jonge bosopslag verwijderd. Zoals blijkt kan het Hulshorsterzand nu weer stuiven tijdens winderige dagen. Een grotere strijklengte van de wind houdt het zand in beweging. Doordat de dynamiek in het gebied terugkeerde, zal door verplaatsing van zand en overstuiven de voortschrijdende successie op een natuurlijke wijze worden teruggezet.



*Afbeelding 3. Het Hulshorsterzand met op de voorgrond de gerealiseerde heidecorridor. Foto: G. Reekers.*

Ook is in het kader van dit LIFE project een stuk bos gekapt om een heidecorridor te maken (SWOT-S2) richting de Westeindsche en Elspeetsche Heide (zie afbeelding 3). Deze corridor is gemaakt om het Hulshorsterzand met deze heidegebieden te verbinden. De voor het gebied kenmerkende dieren, en op langere tijdschaal ook planten, kunnen zodoende weer gebruik maken van beide deelgebieden. Er ontstaat zo weer een functionele eenheid op een hoger niveau (op Europese schaal waardevol).

## 4 Prachtig droog Veluws cultuur- en natuurlandschap hersteld

Begin 18e eeuw bedekten stuifzand en heide grote delen van de Veluwe. Daar is nu maar een fractie van over. Natuurmonumenten besloot in actie te komen en dit zeldzame landschap te beschermen. Een goed ontwikkelde zandverstuiving vertoont alle stadia van de opeenvolging in begroeiingen van open, verstuivend zand tot gestabiliseerde grazige vegetaties. Deze variatie is essentieel voor het behoud van de karakteristieke flora en fauna.

Met financiële steun van de EU en provincie Gelderland werden op en ten zuiden van het Hulshorsterzand bos, bomen en struiken verwijderd. Dichtgegroeide delen werden geplagd. Bos wordt zodoende weer heide en stuifzand krijgt de ruimte. Bij de ingrepen zijn oude plekken (die zijn het soortenrijkst) en plekken met zeldzaamste rode-lijst soorten ontzien, zodat de soorten vanuit deze bronpopulaties het Hulshorsterzand weer kunnen koloniseren. Een schaapskudde ondersteunt het herstel van de heide.



Afbeelding 4. Het karakteristieke cultuur- en natuurlandschap Hulshorsterzand (Foto: M. Kruit)

De scherpe grenzen van het plagwerk zijn na twee jaar al vervaagd en op grote schaal zien we weer primaire successie met buntgras. Geïsoleerde heideveldjes zijn na het kappen van bomen net als vroeger weer met elkaar verbonden. Op het Hulshorsterzand treffen we nu veel randlengte, variatie in structuur, solitaire bomen en dood hout aan. Stuivend zand keerde daadwerkelijk weer terug en de beoogde natuurdoelen werden gehaald. Populaties uitgedunde Heivlinders en Zandhagedissen kunnen elkaar nu weer bereiken. De leefomgeving van Boomleeuwerik, Draaihals en Adder is erop vooruit gegaan. Het gebied is weer geschikt geworden voor de Duinpieper.

Verschillende bedreigde diersoorten profiteerden al van de maatregelen (zie bijlage 5). De Nachtzwaluw heeft zich sterk uitgebreid evenals de Geelgors. In de winter hebben tenminste twee Klapeksters hun territorium op het Hulshorsterzand en de Grauwe klauwier is teruggekeerd als



broedvogel. De toename van het aantal insecten in de heidecorridor is ook zichtbaar door het toenemende aantal vleermuizen die de langs de corridor opgehangen vleermuiskasten bezetten. Stuifzandkorrelloof, onder de korstmossen een pionier voor stuifzand, breidt zich sterk uit en Mosstuifmeelkorst is weer teruggekeerd in het gebied. Overdag zitten ze in hun holletjes maar 's nachts komen de grote oorwormen weer massaal tevoorschijn.



*Afbeelding 5. Het nieuwe uitzichtpunt bij de Brandsweg.*

Ook voor de menselijke bezoekers is er nu meer te beleven (SWOT-S6). De belevingswaarde voor de recreant is enorm vergroot. Het nieuwe uitzichtpunt bij de Brandsweg (zie afbeelding 5) biedt majestueus zicht op een bijna middeleeuws ogend stuifzandlandschap waar je (deels) vrij doorheen mag banjeren. Natuurliefhebbers kunnen genieten van fraaie stuifzandvlaktes en prachtige heidepanorama's. De schaapskudde zorgt er niet alleen voor dat het landschap open blijft maar vergroot ook de belevingswaarde van het gebied voor haar bezoekers (SWOT-O9).

## 5 Beheer in beeld

Zandverstuivingen kenmerken zich door een afwisseling van open zand en pionierbegroeiing. Het gaat om een tamelijk extreem milieu met grote temperatuurschommelingen, weinig voedingsstoffen en een vrij hoge dynamiek door het stuivende zand. De pionierbegroeiingen bestaan in hoofdzaak uit Buntgras, Zandstruisgras, Fijn schapegras, Heidespurrie, Ruig haarmos en diverse korstmossen (beker mossen, heidestaartjes en rendiermossen).

Het belangrijkste doel van het ALCP is om de verstuiving op gang te houden en dus om te schakelen van (LIFE) project naar meerjarig beheer (SWOT-W3). De groeiende uitstoot van eutrofiërende stoffen leidt tot een toename van voedingsstoffen op het stuifzand vanuit de lucht. Dit heeft een toename van de bedekking door algen en Grijs kronkelsteeltje (een invasieve mossoort, zie afbeelding 9) en een versnelde vergrassing tot gevolg (Sparrus 2011). Het stuifzand wordt daardoor vastgelegd en stuift niet langer. De huidige klimaatverandering (SWOT-T3) speelt ook een rol bij het dichtgroeien van stuifzanden. Door de toegenomen hoeveelheid neerslag kunnen, vooral tijdens natte winters, algen zich sterk uitbreiden en het zand versneld vastleggen. Door deze versnelde successie (SWOT-T4) blijft ondersteunend beheer noodzakelijk.

De stadia waarin korstmossen een belangrijke rol spelen zijn vanuit biodiversiteitsoogpunt van groot belang (zie tabel 2). Hun voortbestaan wordt bedreigd door de zojuist genoemde successie. In het LIFE project *Wuthering Heaths* is daarom gestreefd naar voldoende schaalgrootte. Hierdoor is er ruimte ontstaan voor een zodanige dynamiek, dat in de tijd gezien alle successiestadia naast elkaar in een complex mozaïek voor kunnen komen op het Hulshorsterzand. Belangrijk daarbij is dat vervolgens zo min mogelijk ingrepen gepleegd worden die als direct doel hebben om open zand te creëren. Daarbij worden namelijk die belangrijke successiestadia van korstmossen vernietigd. Stuifzandbeheer is dus maatwerk.

Tabel 2: Kenmerken van een goede structuur en functie van Stuifzand:

- Mozaïek van open vegetatie en kaal zand (tenminste 50% open zand, tenminste 10% buntgras/korstmosbegroeiing)
- Hoge bedekking van korstmossen (> 10%)
- Aaneengesloten oppervlakte van het type, tenminste 50 ha;
- Ligging in een heide-of stuifzandlandschap.

De monitoringsresultaten uit 2016 laten zien dat de invloed van het LIFE project al direct zichtbaar is op de aanwezigheid van karakteristieke soorten. De ambitie voor het ALCP ligt echter nog iets hoger (zie tabel 3). Het doel is onder meer de terugkeer van de Duinpieper als broedvogel en minimaal overzomeren van de Draaihals. Voor de komende jaren geldt dat het huidige (2016) oppervlakte aan Stuifzand behouden moet blijven, evenals het oppervlakte aan Stuifzandheide. Voor laatstgenoemde geldt zelfs dat de kwaliteit van dit habitatype zal verbeteren. Ook ligt het in de bedoeling om de voor het stuifzand karakteristieke korstmossen (Stuifzandkorrelloof, Rode heikorst, Gewone stuifmeelkorst en Noors mos) in oppervlakte te laten toenemen. Het beheer in de komende jaren speelt in op deze doelen.

Het dilemma is dat onder de huidige depositie en klimatologische omstandigheden (SWOT-T1) deze stadia met korstmossen niet ontstaan of vrijwel direct overgaan in vergrassing en verbossing. Een doordacht beheerplan is dus nodig om hiermee om te gaan. Daarbij zal aangesloten worden op een landelijk programma. 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.

Tabel 3: Overzicht doelen ALCP Hulshorsterzand

Habitat / Soort	Type	Doel	Situatie 2016
Stuifzandheide	H2310	Behoud opp. / verbetering kwaliteit	130 ha
Zandverstuiving	H2330	Behoud opp. / verbetering structuur	138 ha
Droge Heide	H4030	Behoud opp. / verbetering structuur	75 ha
Stuifzandkorrelloof, Rode heikorst, Gewone stuifmeelkorst en Noors mos	-	Toename / verbetering kwaliteit groeiplaatsen	Allen aanwezig
Nachtzwaluw	A224	Behoud	20 broedpaar
Draaihals	A233	Herstel / terugkeer	-
Boomleeuwerik	A246	Behoud	40 broedpaar
Duinpieper	A255	Herstel / terugkeer	-
Roodborsttapuit	A276	Behoud	26 broedpaar
Tapuit	A277	Verbetering	4 broedpaar
Grauwe klauwier	A338	Behoud	2 broedpaar

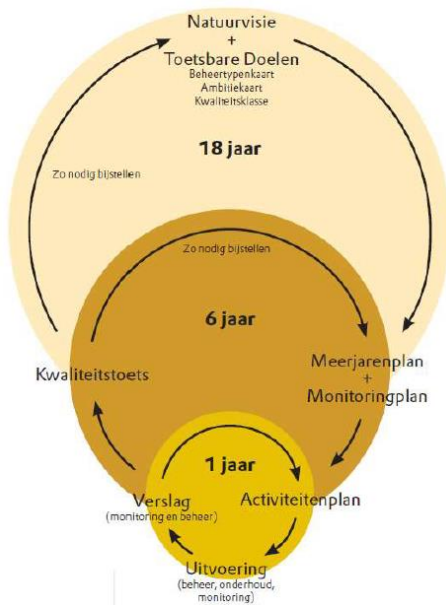
Belangrijk is om samen te werken met andere Stuifzand- en heidebeheerders, kennis en ervaring te delen. In 2012 werden de beheervisie en het beheerplan voor de heideterreinen in de gemeente Nunspeet (2012-2021) vastgesteld, met de bijbehorende financiering. Het LIFE project sloot hierop aan. Daarnaast heeft Bosgroep Midden Nederland een rapport geschreven over de bestrijding van Amerikaanse vogelkers, die naast voor Natuurmonumenten ook voor Gemeente Nunspeet bruikbaar is (Koopmans 2016). Vervolgens hebben ze ook het begrazingsplan Elspeetsche en Westeindsche Heide opgesteld (Horsthuis 2013). Stichting Schaapskudde Gemeente Nunspeet heeft daarbij een grote rol gespeeld. Hun kennis kan weer gebruikt worden voor de Schapenbegrazing op het Hulshorsterzand (SWOT-O3).

## 5.1 Cyclisch dynamisch beheer (flexibel beheer in ruimte en tijd)

Dankzij het LIFE-project beschikt het beheerteam Noord Veluwe over een zeer accurate systeemkennis van het Hulshorsterzand (SWOT-S4) en dat komt goed van pas voor dit ALCP. Er is tijdens de uitvoering van het LIFE-project *Wuthering Heaths* veel geleerd over het systeem door de betrokken professionele medewerkers en deze kennis wordt gebruikt om sturing te geven aan het beheer in de komende jaren. Duidelijk is dat met het afronden van het LIFE project het werk voor Natuurmonumenten niet klaar is. Ontwikkelingen in het gebied laten nu al zien dat vervolgbeheer direct noodzakelijk is. Er blijft sprake van een versnelde successie in het gebied. Vanwege de omvang van het gebied maar ook vanuit ecologisch belang is het noodzakelijk om het beheer te variëren in ruimte en in tijd en dus cyclisch uit te voeren.

Voor het Hulshorsterzand en omgeving is gekozen voor de beheerstrategie ‘halfnatuurlijk landschap’. Ook in het ‘halfnatuurlijk landschap’ zijn natuurlijke processen sterk bepalend, maar om de specifieke waarde te behouden zijn beheer en inrichting op landschapsschaal nodig. Voor het Hulshorsterzand gaat het hierbij om het tegengaan van het dichtgroeien van het stuifzandgebied (zie tabel 4). Niet ingrijpen, betekent hier dat de heide en het stuifzand dicht zullen groeien met bos. Met menselijk ingrijpen blijven de biodiversiteit en de landschappelijke verscheidenheid in het gehele gebied behouden.





Figuur 3. Natuurmonumenten maakt voor al haar natuurgebieden natuurvisies. Hierin wordt een lijn uitgezet hoe het beheer er de komende achttien jaar globaal uit gaat zien. Streefbeeld, doelen en maatregelen, die als dat nodig is ook weer bijgesteld kunnen worden. Daartoe kijken we eens in de zes jaar opnieuw naar het gebied en stellen een kwaliteitstoets op.

Natuurbeheer is lange termijn werk en daarom werkt Natuurmonumenten met een Natuurvisie voor haar gebieden met een looptijd van 18 jaar (zie figuur 3). Daarbinnen wordt gewerkt met een 6-jarige cyclus van kwaliteitstoetsen gekoppeld aan een meerjarenplan en een monitoringplan. Jaarlijks wordt op basis van een activiteitenplan gekeken naar welke beheer, onderhoud en monitoring in het betreffende jaar uitgevoerd zal gaan worden. Als leidraad hiertoe dient dit ALCP. Uiteraard wordt de resultaten van het activiteitenplan door middel van een verslag vastgelegd.

Tabel 4 (= Tabel 8.1 uit Nijssen et al. 2011. Beheer gericht op het in stand houden of verbeteren van stuifzandgebieden met habitat type H2330: Stuifzand. Overzicht van maatregelen voor onderhoud- en herstelbeheer. De pijlen geven het doel(succesiestadum) van de maatregel aan.

Maatregelen, gericht op instandhouding (onderhoud of regulier beheer)	Successie	Maatregelen gericht op terugzetten (herstelbeheer)
- opslag van bomen in directe omgeving verwijderen om optimale windwerking te garanderen	Kaal zand	
- triltandcultivator wanneer de bedekking met buntgras en/of algenmat meer dan 5% bedraagt	Buntgras/algen	- gebruik triltandcultivator is afdoende zolang er geen Ruig haarmos aanwezig is en het org. stofgehalte van de bovengrond lager is dan 0,4 %. In alle andere gevallen plaggen tot op schoon zand
	Haarmos matten	- plaggen tot op schoon zand
- opslag bomen verwijderen	Kleine korstmosvegetaties	
	Grijs kronkelsteeltje	- plaggen tot op schoon zand
- opslag bomen verwijderen	Rendier mos vegetatie	
- opslag bomen verwijderen - extensief begrazen	Stuifzand heide	- plaggen tot op schoon zand
- dunnen	Stuifzand bos	- bomen kappen en plaggen tot op schoon zand of AB horizont

After-LIFE Conservation Plannen kennen een looptijd van zes jaar en deze periode sluit dus aan bij de cycli waarmee Natuurmonumenten werkt. Ook het Natura 2000-beheerplan Veluwe heeft een looptijd van 6 jaar (2016-2021). In 2002 is de Natuurvisie Leuvenumse bossen geschreven (Kerkvoorde *et al.* 2002) waar ook het Hulshorsterzand onderdeel van uitmaakt. Deze Natuurvisie heeft een looptijd tot en met 2020. Uitvoering van het LIFE project is conform deze natuurvisie. Follow-up van dit ALCP zal onderdeel zijn van de nieuw op te stellen visie in 2020.

## 5.2 Vrijwilligers

In heel Nederland zijn op het gebied van natuur, milieu en landschap ongeveer 285.000 vrijwilligers actief. Zonder hun inzet zouden veel werkzaamheden niet of veel minder goed gebeuren. Groene vrijwilligers werken vaak achter de schermen, waardoor de resultaten van hun werk maar weinig zichtbaar zijn, zowel voor het brede publiek als voor beleidsmakers. De persoonlijke winst loopt uiteen van de fijne sociale contacten, verbeterde gezondheid, waardering, hechtere buurtgemeenschap, rustgevend, invulling van vrije tijd, voldoening, lekker buiten zijn, trots op prestaties van het vrijwilligerswerk, 'sportschool in de natuur' tot een enorme kennistoename van ecologie/biologie. Onderzoek geeft aan dat er een aantoonbaar verband is tussen de inzet van vrijwilligers en de kwaliteit van de natuur, het welzijn van burgers en vrijwilligers alsook de economische en recreatieve meerwaarde. Natuur- en landschapsbeheer door vrijwilligers werkt. Het levert aansprekende landschappelijke, cultuurhistorische en ecologische resultaten op. Door het intensieve en kleinschalige beheer zijn de natuurresultaten vaak groter dan zonder de inzet van vrijwilligers (Mulwijk en Bleumink, 2011).

Ook op het Hulshorsterzand is een goed functionerende vrijwilligersnetwerk actief (SWOT O8) en de vrijwilligers hebben een onschatbare waarde voor het gebied (SWOT-S3). Met name zeer selectief (verwijderen jonge boomopslag) of kleinschalig beheerwerk (plaggen) heeft een enorme invloed op behoud en ontwikkeling van doelsoorten in het gebied en kan alleen met vrijwilligers goed worden uitgevoerd. De ontwikkeling in soorten wordt vaak weer door enthousiaste monitoringsvrijwilligers in beeld gebracht. Een klus die vanwege de grote tijdsinspanning (en daarmee gepaard gaande kosten) anders niet uitgevoerd wordt (SWOT-O5).

Dat vrijwilligers al dat werk doen, is niet vanzelfsprekend. Ze lopen vaak tegen allerhande praktische problemen aan. Juist in het oplossen van deze praktische problemen kunnen terreinbeheerders de vrijwilligers ondersteunen, zodat ze hun vrijwilligerswerk met plezier blijven doen. Ook het laten blijken van waardering voor de werkzaamheden van vrijwilligers is van belang om hen gemotiveerd te houden evenals dat de vrijwilligers goed op de hoogte gehouden worden van nieuwe (beheer)plannen in het gebied. Daarom organiseert Natuurmonumenten in 2017 een bijeenkomst met vrijwilligers en (andere) stakeholders om, op basis van onder meer de spectaculaire vondsten tijdens alle inventarisaties, de resultaten van hun inspanning te verbeelden. Tevens is dit een moment om de opgedane kennis (SWOT-10) over het droge zandlandschap te delen.

Natuurmonumenten erkent het belang van de vrijwilligers in het natuurbeheer en daarom stelt zij op steeds meer plekken een boswachter vrijwilligerscoördinatie aan. De beheereenheid Noord-Veluwe heeft een vrijwilligerscoördinator in dienst die samen met de Coördinator Natuurbeheer de beheervrijwilligers begeleidt. Op dit moment is er geen noodzaak de vrijwilligersgroep te vergroten en/of een nieuwe vrijwilligersgroep op te starten. In de komende jaren zal dit regelmatig worden geëvalueerd. Zonodig zal een nieuwe vrijwilligersgroep worden geworven.

### 5.3 De triltandcultivator

Als er geen beheer wordt uitgevoerd raakt het stuifzand wederom begroeid met algen, grassen en uiteindelijk met dennenbos. Het dichtgroeien van het stuifzand wordt tegengegaan door regelmatig de dichte (bunt)grasvegetaties en Grijs kronkelsteeltje (zie hst. 7) te verwijderen. Een triltandcultivator (zie afbeelding 6) is een machine met geveerde kromme tanden en heeft bewezen het meest effectief te zijn voor het openmaken van met grassen dichtgroeïend stuifzand zolang de bedekking van de vegetatie minder dan 30% bedraagt waarbij er nog geen sprake is van bodemvorming. Belangrijk daarbij is dat tijdens de bewerking het bodemleven, denk aan de Grote oorworm en soorten zoals de Heidekortnek (een loopkever van het stuifzand), zoveel mogelijk gespaard blijft. Gebruik van een triltandcultivator, waarbij de messen niet dieper dan 5 cm de bodem in gaan, heeft daarom de voorkeur boven bijvoorbeeld een schijfeg.

Het belangrijkste doel van dit ALCP is om ervoor te zorgen dat het huidige stuifzand open blijft. Zodra er plekken ontstaan waar nieuw opkomende vegetatie een dekking heeft van meer dan 5% wordt de triltandcultivator ingezet. Zodoende kan de bewerking met de triltandcultivator beperkt blijven tot enkele dagen werk en wordt de bodemfauna minimaal belast. In eerste instantie wordt de triltandcultivator in een 2-jarige cyclus ingezet (zie tabel 5). De Klarenweg kan als grens van de twee deelgebieden aangehouden worden. Beide deelgebieden hebben een oppervlakte van circa 35 hectare. In het eerste jaar ( $X = 2017$ ) wordt de stuifzandcellen westelijk van de Klarenweg (daar waar nodig) bewerkt en in het tweede jaar ( $X+1$ ) oostelijk van de Klarenweg (zie figuur 4). Tijdens veldbezoek kan blijken dat op de stuifzandcel die dat jaar niet bewerkt wordt enkele locaties ontstaan die zorgelijk snel dichtgroeien. In dat geval zullen deze plekken als aanvulling toch met de triltandcultivator bewerkt worden. Indien blijkt dat dit teveel voorkomt bij een tweejarige beheercyclus dan wordt jaarlijks over het gehele Stuifzandgebied alle dichtgroeïende plekken met de triltandcultivator open gemaakt.



Afbeelding 6: de triltandcultivator van Natuurmonumenten. (Foto: Wijnand Francke).

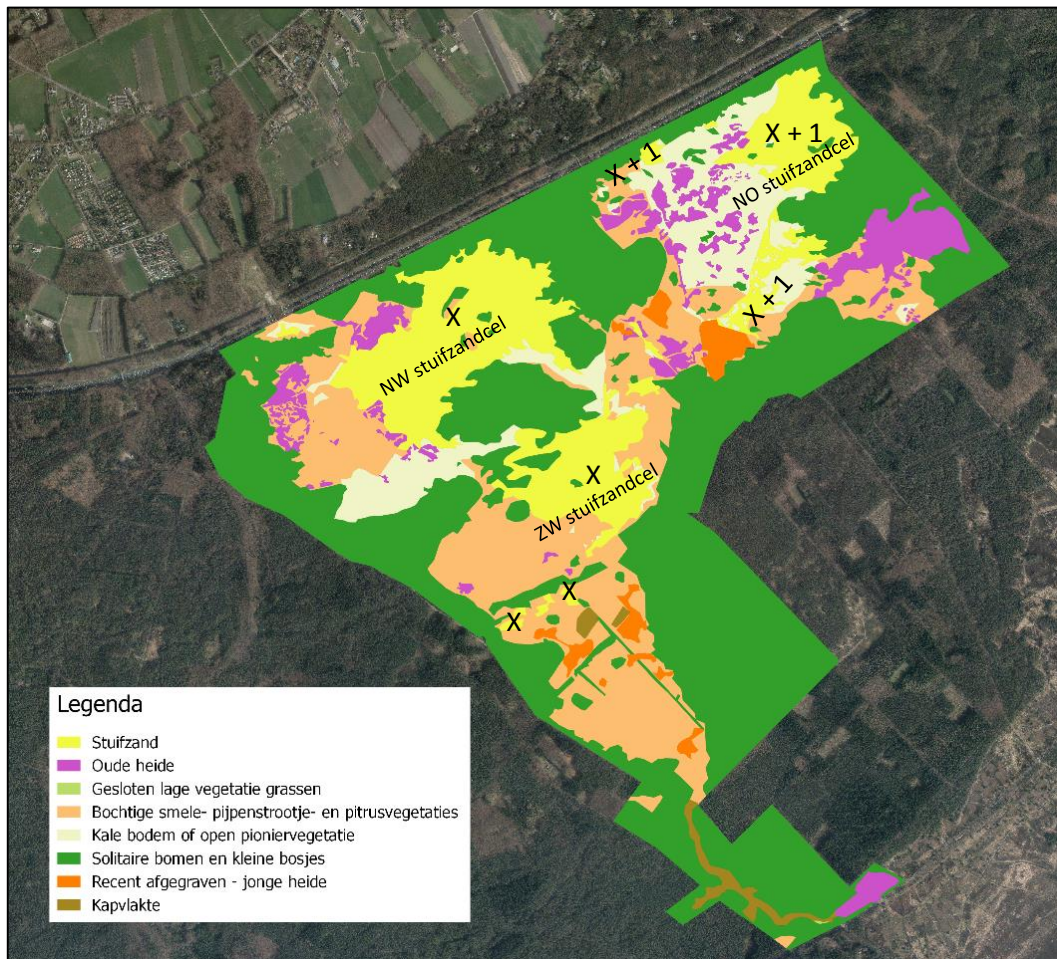


Flexibiliteit en inspelen op (zeer) lokale ontwikkelingen is dus altijd wenselijk. Tijdens het bewerken met de triltandcultivator wordt altijd het landschap en reliëf gevolgd om dit te behouden. Waardevolle plekken, bijvoorbeeld met Zandblauwtjes of kleine gele composieten (zie tabel 6), worden gespaard omdat deze plekken zeer belangrijk zijn als voedselbron voor de zandbijen. Vooraf aan het werken met de triltandcultivator is dus een flora en faunacheck noodzakelijk om een beeld te krijgen van waar deze waardevolle objecten aanwezig zijn.

Tabel 5. Overzicht in welk jaar Stui/zanddelen uit afbeelding 11 met de triltandcultivator bewerkt worden.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Deelgebied	X	X+1	X	X+1	X	X+1

Belangrijk is om de werkzaamheden met de triltandcultivator uit te voeren op vrij warme en voor droge dagen (> 21°C, liefst > 25°C). Door in de vroege ochtend van warme dagen te werken zullen de losgetrilde grassen en grijs kronkelsteeltje overdag goed afsterven en zich 's nachts niet opnieuw vastzetten en verder groeien. Behalve deze warme dagen is het gebruik van de triltandcultivator ook bewezen effectief tijdens vriesdroge dagen in de winter.



Figuur 4. De op het Hulshorsterzand aanwezige (vegetatie)structuren (situatie 2016). X en X+1 geven aan in welk jaar (zie tabel 3) het betreffende Stui/zand met de triltandcultivator opengemaakt wordt indien het is dichtgegroeid (>5% vegetatiedekking).



*Afbeelding 7. Voorbeeld van < 5% dekking (links) waar ingreep met triltandcultivator nog niet nodig is.*



*Afbeelding 8. Voorbeeld plek in het Stuifzand waar de vegetatiebedekking oploopt naar 30% (voorgrond) en waar de inzet van de triltandcultivator direct gewenst is en niet nog een jaar kan wachten.*



## 5.4 Plaggen

Plaggen is één van de maatregelen om de trend van dichtgroeien van Stuifzand en Stuifzandheide door successie te doorbreken. Om in sterk vergraste of met Grijs kronkelsteeltje vermoste stuifzandvegetaties in uitgestoven laagten weer vroege successiestadia met een hogere biodiversiteit terug te krijgen, is het nodig om kleinschalig te plaggen. Dit is de enige manier om de zeldzame korstmossen uit zandige pionierstadia, zoals Stuifzandkorrelloof, terug te krijgen in het gebied. Bij dit kleinschalige patroonbeheer worden de karakteristieke faunasoorten nauwelijks bedreigd en blijven op korte afstand voorkomen (Ketner-Oostra *et al.* 2008). Het gaat daarom steeds om het afplaggen van enkele tot enkele tientallen vierkante meters per locatie.

Vanaf het stadium dat de vegetatie meer dan 30% van het stuifzand bedekt (het stadium dat Ruig haarmos zich begint te vestigen) is plaggen tot op het blonde zand de enige optie om het stuifzand open te maken (zie tabel 4, pagina 15). Andere maatregelen, zoals bewerken met de triltandcultivator, leiden dan meestal niet meer tot het gewenste effect omdat er teveel organische stof in de bodem achterblijft. De maatregel is dan niet duurzaam en soorten van de eerste pionierstadia, zoals Stuifzandkorrelloof, komen niet terug. Ook leidt open maken met de triltandcultivator dan vaak tot (tijdelijke) dominantie van Grijs kronkelsteeltje (Siepel *et al.* 2010; Sparrius 2011).



Afbeelding 9. Voorbeeld Stuifzand bedekking oplopend naar >30% waar inzet van de triltandcultivator niet meer werkt en geplagd moet worden.

Na het plaggen van heide is vaak sprake van een sterke verzuring van de bodem met ernstige gevolgen voor het bodemleven en kiemingsmogelijkheden. Om het bodemleven te beschermen en de vestiging van nieuwe heide te stimuleren is het, bij de huidige stikstofdepositie, wenselijk om het bufferende vermogen van de minerale bodem te versterken met een kalkgift of een gift met steenmeel. Dit kan als PAS-maatregel toegepast worden (SWOT-O6). Als richtlijn geldt dat bij een bodem pH <4 bekalkt



moet worden of als blijkt dat er een sterke ammonium-piek optreedt binnen enkele maanden na het plaggen. De dosis moet vervolgens afgestemd worden op de aangetroffen omstandigheden.

Vanwege het maatwerk wordt tijdens elk terreinopname besproken waar en hoe geplagd moet gaan worden. Voor behoud van reliëf, en daarmee vaak ook ecologisch relevante landschapsstructuren (zie tabel 6), is het belangrijk om de duintoppen niet af te plaggen, aangezien de duinen dan volledig verstuiven en het gehele terrein afvlakt. Een meer passieve manier van plaggen is door gebruik te maken van schapen. Door de schapen een heel weekend op één plek (1-3 ha) te houden krabben zij binnen hun weekendverblijf hellingen open en zo ontstaan weer open steilranden.

Na 6 jaar wordt het effect van plaggen geëvalueerd op basis van monitoring. Indien uit deze monitoringsgegevens blijkt dat er aanpassingen moeten plaatsvinden in de intensiteit, ruimtelijke spreiding en grootte van de maatregel plaggen, dan wordt deze maatregel aangepast voor de volgende beheerplanperiode. In dit ALCP wordt voorsnog rekening gehouden met jaarlijks 1,5 ha plaggen voor de beheerperiode 2017-2022.

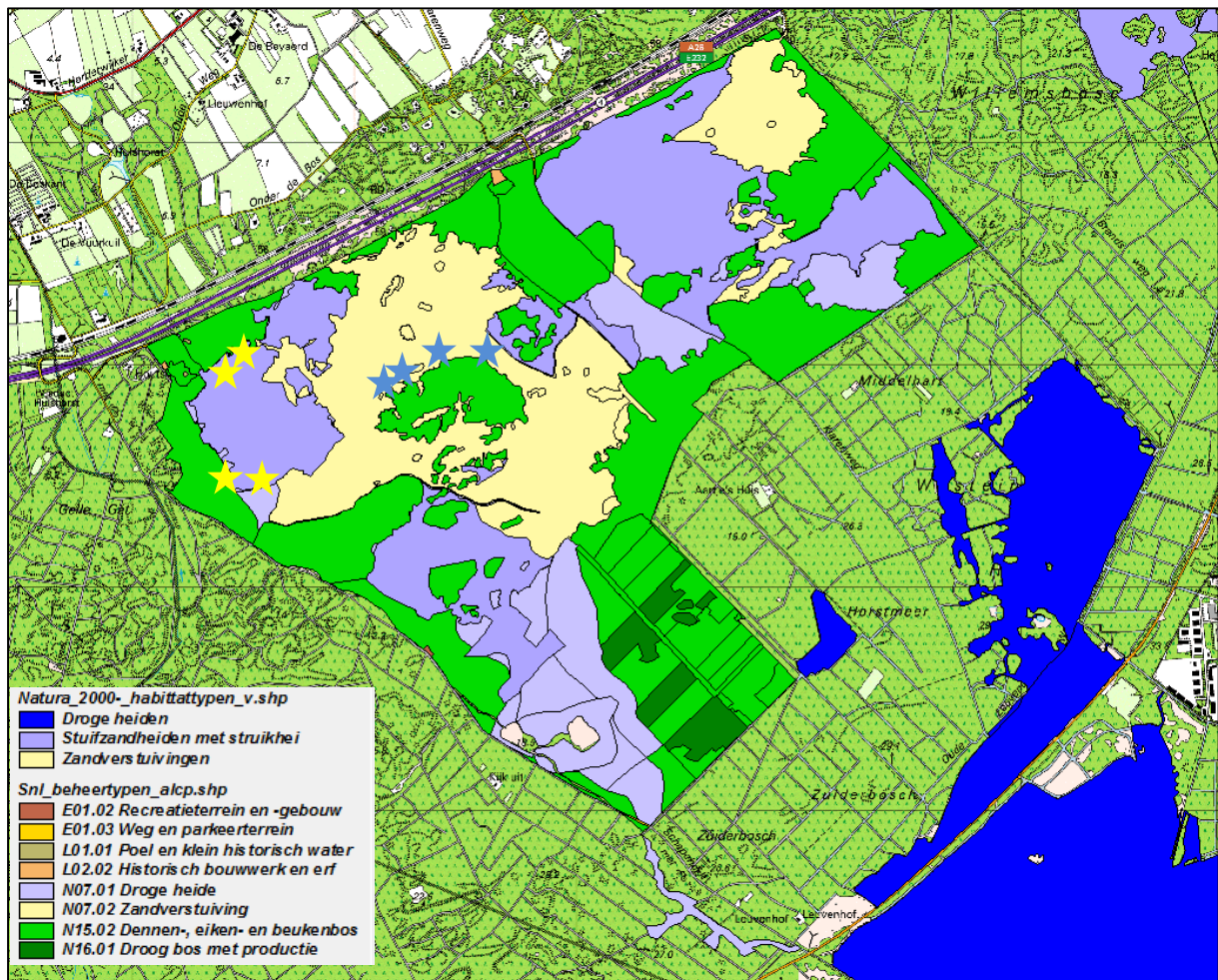


*Afbeelding 10. Steilwanden vormen belangrijke nestplekken voor onder andere graafwespen. Foto: Theo Peeters.*

## 5.5 Structuurverbeteringen

De voedselarme droge stuifzandheide is arm aan bloeiende planten. Veel karakteristieke diersoorten van heideterreinen hebben echter bloemaanbod nodig om te kunnen overleven of specifieke structurelementen om zich voort te planten. Heischrale vegetaties zijn vaak de meest bloemrijke plekken in het landschap en vooral gele composieten leveren een belangrijk voedselaanbod voor bijzondere insecten zoals de Stuifzandbij en de Witbaardzandbij. Bijen die vroeg in het jaar vliegen, zoals de Grijze zandbij en de Wespbij, zijn veelal afhankelijk van vroeg bloeiende wilgen. Plekken met specifieke zandstructuur zijn weer van belang voor de graafbijen om te nestelen. Andere soorten, zoals zwarte graafwespen, maken juist gebruik van steile zandwandjes (zie afbeelding 10). Kleine plekken open zand kunnen een groeiplek vormen voor zeer kenmerkende korstmossen zoals Noors

mos. Solitaire vliegdennen en plekken met dood hout bieden de mogelijkheid voor Nachtzwaluwen en Boomleeuweriken om te broeden en insecten zoals de zeer zeldzame houtvlieg. De insecten vormen een belangrijke voedselbron voor de vogel(doel)soorten en bestuiving van heidevegetatie. Daarnaast komen op het stuifzand bijzondere soorten voor die uniek zijn voor dit habitattype.



Figuur 5. Overzicht van te behouden groeiplaatsen van Zandblauwtje (blauwe ster) en gele composieten (in dit geval groeiplaatsen kruiskruiden; gele ster).

Deze voorbeelden laten zien dat het bij het beheer van het Hulshorsterzand uiterst belangrijk is om specifieke structurelementen in tact te houden of tot ontwikkeling te laten komen. De belangrijkste staan vermeld in tabel 6. Om ze te behouden worden dit soort plekken gevrijwaard van beheermaatregelen zoals b.v. plaggen of met een triltandcultivator bewerken.



Tabel 6. Overzicht waardevolle objecten die gevrijwaard blijven van beheerswerkzaamheden zoals plaggen, drukbegrazing (nacht / weekend) en triltandcultivator. (Zie WIK-waardevolle objecten.)

Type structurelement	Soort object
Archeologie	- IJzerkuilen, slakkenhopen, grind kuilen, rood zand, vuursteenwerkplaatsen
Landschap	- Duintoppen en open steilranden
Vegetatiekundig	- Groeiplaatsen Zandblauwtje - Groeiplaats kleine gele composieten - Groeiplaatsen bijzondere korstmossen zoals Noors mos en Wollige bisschopsmuts - Dood hout / solitaire vliegdennen
Fauna	- Kritische plekken graafbijen (dichte concentratie nesten in de grond) - Poel met wilgenopslag (t.b.v. voedsel solitaire bijen in het vroege voorjaar) - Nestlocaties vogel(doel)soorten

Als het voortbestaan van specifieke locaties met het voorkomen van de zeldzame typische soorten (zogenaamde “urgente”) in hun voortbestaan bedreigd worden en aan het aftakelen zijn, kan het noodzakelijk zijn om specifieke maatregelen te treffen. Zodoende kunnen ze behouden blijven en hersteld worden.



Afbeelding 11. Gele composieten zijn belangrijke voedselplanten voor solitaire bijen en dit soort groeiplaatsen worden dan ook gespaard. Foto's Theo Peeters.



## 5.6 Bosopslag verwijderen

Periodiek verwijderen van bosopslag zal noodzakelijk blijven om de openheid van het gebied te behouden. Het verwijderen van bosopslag kost over het algemeen veel tijd, geld en continue aandacht. De ontwikkeling van bosopslag is feitelijk een uiting van natuurlijke successie. Deze successie wordt sterk bevorderd door stikstof. Voor de habitattypen waarbij een bepaald successiestadium het doel is, is versnelde successie een groot probleem. Vandaar dat dit één van de belangrijkste PAS-maatregelen op de Veluwe is. Het verwijderen van opslag vormt in veel gevallen ook onderdeel van regulier beheer. In het kader van het *Beheerplan Natura 2000 057 Veluwe* wordt het verwijderen van opslag binnen kwalificerende habitats echter altijd beschouwd als PAS-maatregel en dus als additioneel beheer (SWOT-O6).

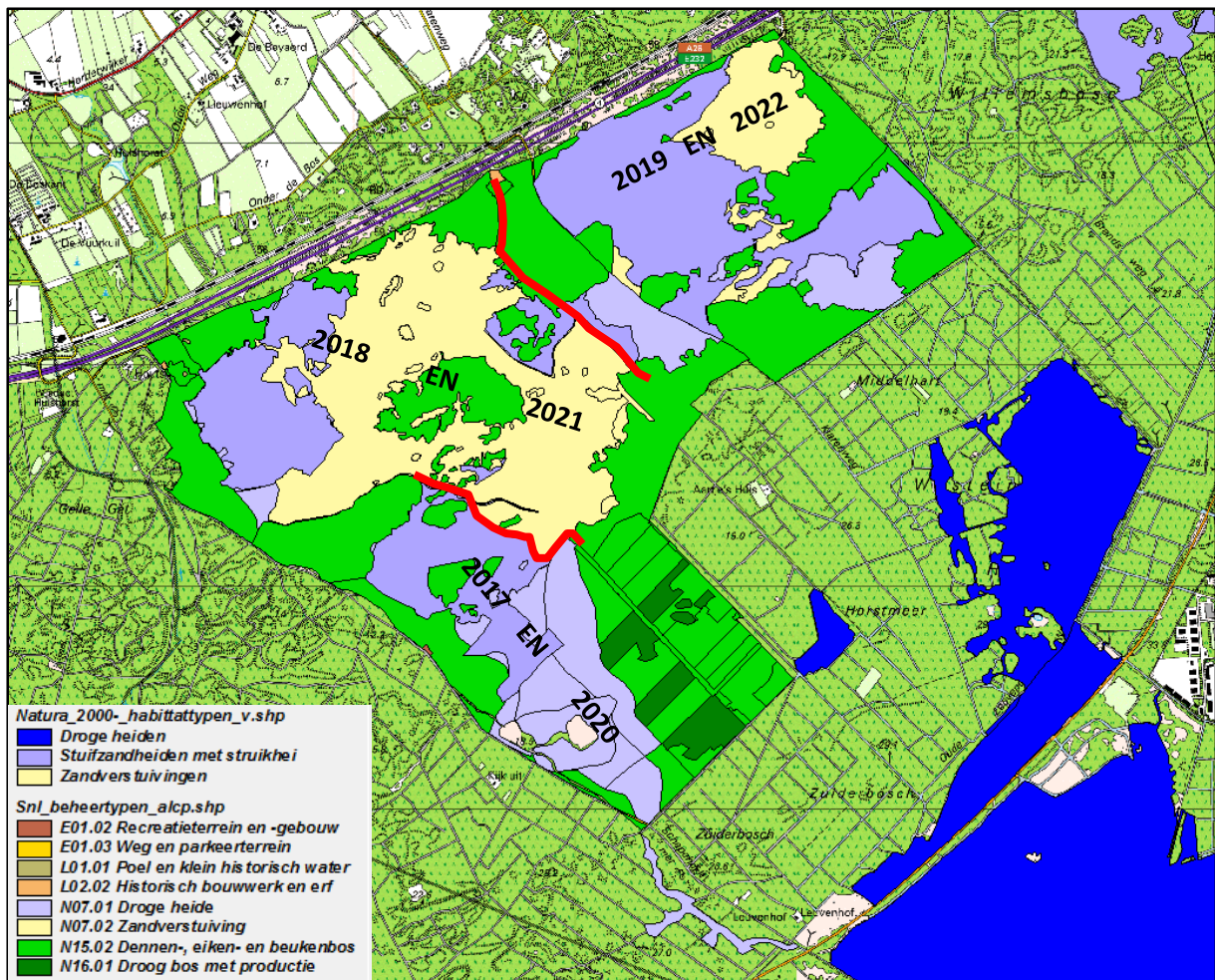
Omdat het niet mogelijk en onnodig is om jaarlijks het gehele Hulshorsterzand vrij te maken van bosopslag wordt jaarlijks een ander deelgebied onder handen genomen (zie tabel 7). In 2017 zal de nadruk liggen op het verwijderen van bosopslag in de heidecorridor, gevolgd door de stuifcellen in de twee erop volgende jaren.

Tabel 7. Overzicht per jaar in welk deelgebied de focus ligt voor het (handmatig) verwijderen van bosopslag. Voor ligging vakken zie afbeelding 14.

2017	2018	2019	2020	2021	2022
Deelgebied 2, Heidecorridor, vakken 4 en 20 t/m 26	Deelgebied 1, W stuifzandcellen vakken 1, 2, 3, en 5 t/m 10	Deelgebied 3, NO stuifzandcel, vakken 11 t/m 19	Deelgebied 2, Heidecorridor, vakken 4 en 20 t/m 26	Deelgebied 1, W stuifzandcellen, vakken 1, 2, 3, en 5 t/m 10	Deelgebied 3, NO stuifzandcel, vakken 11 t/m 19

Door uitgestoken of afgezaagde boompjes in het terrein zelf te verwerken worden kosten en tijd bespaard. Belangrijk aandachtspunt is dat dit materiaal niet in de aanwezige waardevolle structurelementen (zoals stijlranden, microreliëf en korstmossrijke delen) wordt verwerkt, maar elders in het terrein. Daarnaast zullen afspraken gemaakt worden met de schaapherder (zie § 5.7 en bijlage 3) dat de nachtvakken voor het opbreken vrijgemaakt zijn van boom- en struikopslag. Deze nachtvakken zijn circa 0,3 tot 0,5 ha groot en worden op een dusdanige plek gekozen dat de dieren 's nachts nog nuttig begrazen en er geen belangrijke structurelementen in liggen.

Bij het verwijderen van bomen moet in elk geval geen dunning plaatsvinden: een halfopen bos of boomgroep remt de wind veel sterker af dan een gesloten bos, waardoor de maatregel een averechts effect kan hebben (Nijssen *et al.* 2011). Het is belangrijk om jaarlijks het verwijderen van de bosopslag te evalueren en daarbij te bekijken of de geleverde inspanning voldoende effectief is en welke specifieke plekken met voorrang van opslag ontdaan moet worden in het komende jaar. Door hierbij het gehele gebied te betrekken kan het gebeuren dat de focus voor opslagverwijdering in 2018 ligt op de westelijke Stuifcellen maar dat het toch wenselijk is om ook een aantal kleine plekken in noordoostelijke Stuifcel met voorrang van bosopslag te ontdoen. Berken worden bij voorkeur in het voorjaar afgezet of omgezaagd. Het trekken van boompjes vindt zodanig plaats dat door het opentrekken van de vegetatiemat geen waardevolle korstmossenvegetatie verloren gaat.

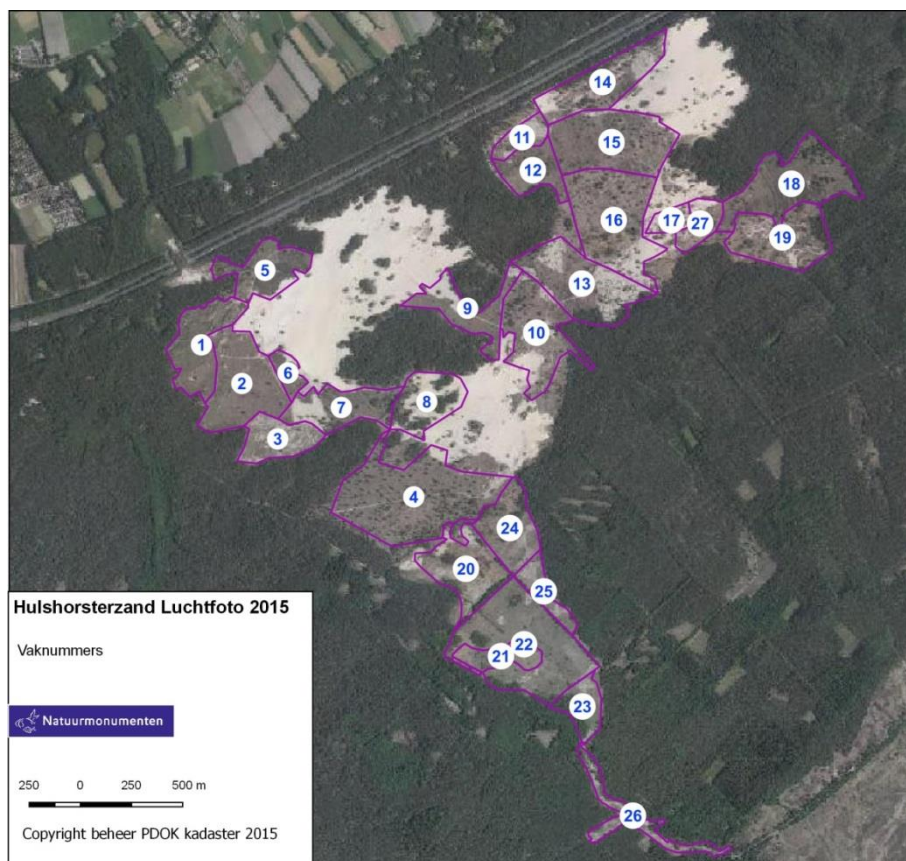


Figuur 6. Overzicht per jaar in welk deelgebied de focus ligt voor het (handmatig) verwijderen van bosopslag.

## 5.7 Begrazen

Om de nieuw herwonnen openheid van de heide vast te houden worden heideschape aan het werk gezet onder toezicht van een schaapherder (zie bijlage 2). De inzet van een schaapskudde is een logische vorm van vervolgbeheer volgend op de in het kader van het LIFE project uitgevoerde werkzaamheden. Doel van de schaapskudde is om te voldoen aan de aangegane verplichting om de nieuwe situatie een meer blijvend karakter te geven. Door de schapenbegrazing kunnen de heide hun kwaliteit houden, de verruiging van de typische stuifzandbegroeiing kan worden voorkomen en opslag van bomen wordt geremd. Uiteraard vind op het Hulshorsterzand ook natuurlijke begrazing plaats, bijvoorbeeld door de Edelherten. Deze begrazingsdruk is echter niet groot genoeg om het stuifzand open te houden.

De begrazing wordt op basis van een geactualiseerd begrazingsplan (zie bijlage 2) uitgevoerd. Belangrijk daarbij is dat de herder een behoorlijke kennis van de natuur heeft, zich houdt aan het begrazingsplan maar ook goed communiceert met Natuurmonumenten over de uit te voeren werkzaamheden (SWOT-W4). De schaapherder moet voldoende inzicht hebben hoe begrazing als ecologisch proces werkt en hoe hij of zij met het leiden van de kudde hieraan richting geeft. Gebieden met goed ontwikkelde korstmosvegetaties moeten tijdens de begrazing zo veel mogelijk vermeden worden. De herder van dienst dient gewezen te worden op waar de kwetsbare niet te begrazen deelgebieden liggen.



Figuur 7. Vlaknummers Hulshorsterzand, zoals ook aangehouden in het geactualiseerde schapenbegrazingsplan.

Daarnaast moet de herder beschikken over zeer goede communicatieve eigenschappen om telkens opnieuw in het terrein het nut van de inzet van de schaapskudde uit te leggen en begrip te vragen voor eventueel overlast. Ook moet de herder in staat zijn over het uitgevoerde werk op moderne wijze inhoudelijk te rapporteren aan de opdrachtgever en beheerder. Verder is het duurzaam voortbestaan van de bestaande relatie essentieel voor de keuze van uitvoerder. De opgedane ervaring in het afgelopen jaar (Scherpenisse & Verbeek 2017) wordt gebruikt om de toekomstige begrazing op de gewenste manier uit te voeren.

## 5.8 Exoten bestrijding

Exoten zijn uitheemse soorten die door de mens zijn geïntroduceerd. Als dergelijke soorten de oorspronkelijke (beschermde) biodiversiteit bedreigen, vindt Natuurmonumenten het nodig om in te grijpen (SWOT-T7). Voor een drietal exoten (Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik en Grijs kronkelsteeltje) is ingrijpen op het Hulshorsterzand noodzakelijk om verlies aan biodiversiteit te voorkomen.

Je moet altijd vooraf goed beseffen hoe je exotenbestrijding gaat doen, om het lang genoeg vol te kunnen houden. Een aanpak die niet lang genoeg kan worden volgehouden heeft geen zin, dat heeft het verleden goed genoeg aangetoond. Daarom is het van belang om de exotenbestrijding op het Hulshorsterzand in dit ALCP op te nemen. Er is een plan van aanpak gemaakt om alle kosten en consequenties zo goed mogelijk op een rij te krijgen (zie bijlage 3). De feitelijke bestrijding zal vele jaren beslaan, door de vrijwel altijd noodzakelijke nazorg, waarbij er dus ook voldoende continuïteit in het beheer moet zijn. Voor alle maatregelen geldt dat voor een maximale effectiviteit de timing en zorgvuldigheid van uitvoeren essentieel zijn.



Tijdens de 6-jaarlijkse soortenkartering is het raadzaam om de betreffende exoten te karteren. Dit om een goed beeld te houden van waar de opkomst van exoten problematisch wordt in relatie tot het open houden van dit bijzondere Natura 2000-gebied. Voor het bepalen van de strategie voor de beheersing van een ongewenste soort is het in eerste instantie van belang te weten om welke verschijningsvormen (zaailing, struik of boom) het gaat en dit moet tijdens de soortenkartering dus goed vastgelegd worden.

Dankzij de aanbevolen Nederlandse lijst soorten voor gecoördineerde aanpak (zie [NVWA](#)) worden de genoemde exoten niet langer meer in Nederland aangeplant. Bestrijding door Natuurmonumenten alleen is niet voldoende om het Hulshorsterzand vrij te houden van deze soorten. De volgende stakeholders: Jurriaanse/Boon, gemeente Ermelo, Nunspeet en Harderwijk, provincie Gelderland en Rijkswaterstaat, worden door Natuurmonumenten steeds gewezen op het feit dat ook zij ervoor zorgen dat deze soorten op hun terreinen bestreden worden. De beheereenheid zal in de zones grenzend aan eigendom van deze stakeholders gericht inventariseren om te volgen of zich nieuwe vestigingen van exoten hebben voorgedaan. Beheerteammedewerker Wijnand Francke heeft dit als taak en als hij met een stakeholder niet tot overeenstemming komt zal de gebiedsmanager (Machiel Bosch) of de medewerker public affairs (Merijn Biemans), met de betrokkene in overleg treden. Het Natura 2000 beheerplan dat vermoedelijk in 2017 definitief vastgesteld wordt, geeft naar verwachting ruggesteun in het streven van Natuurmonumenten de aanliggende terreineigenaren hun exotenbeheer op orde te laten houden en/of te krijgen.

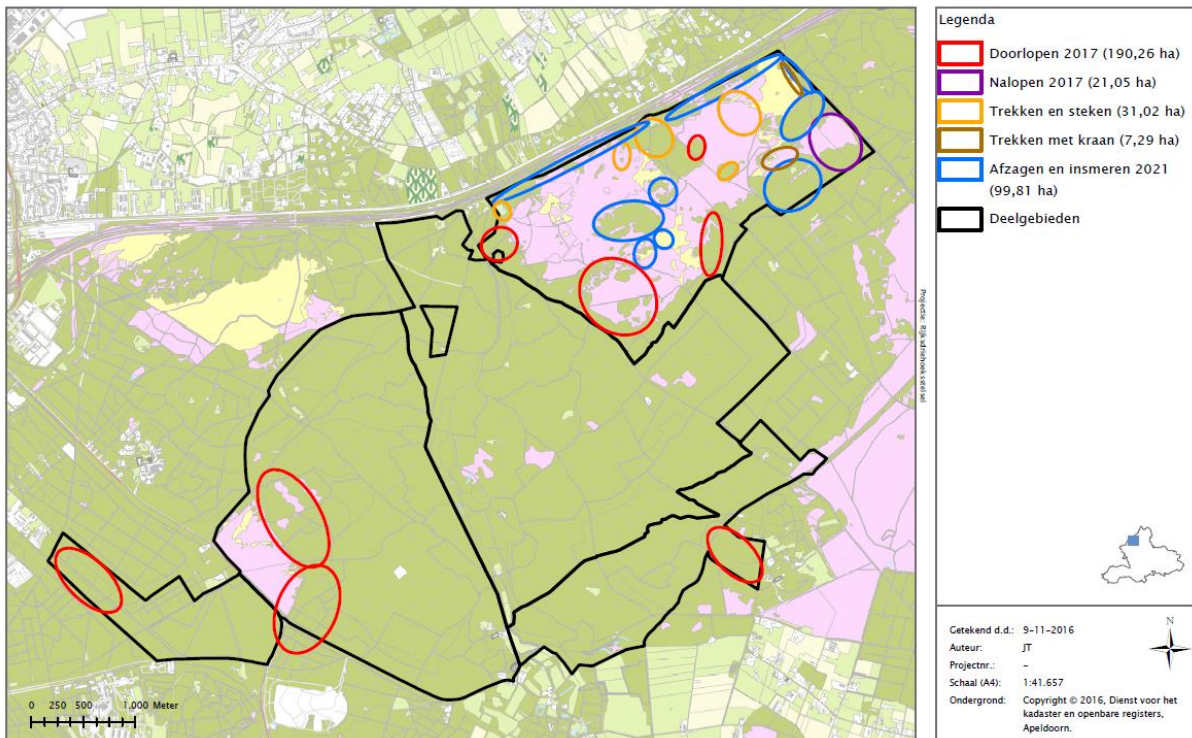
### 5.8.1 Amerikaanse vogelkers

In 2012 is door de Bosgroep Midden Nederland een bestrijdingsplan opgesteld om Amerikaanse vogelkers te bestrijden middels het afzagen van zaaddragende bomen (dikker dan 2 cm) en deze in te smeren met glyfosaat (zie bijlage 3). Door steeds die bomen te bestrijden die bessen en zaad kunnen produceren, wordt zoveel mogelijk voorkomen dat er nieuwe zaailingen kunnen ontstaan. Vogels kunnen natuurlijk steeds nieuwe zaden aanvoeren, daarom zal nazorg altijd nodig blijven.

In 2015 en 2016 is op basis van een nazorg bestek gewerkt aan het vrijmaken van Amerikaanse vogelkers, prunus, in een aantal specifiek aangegeven gebieden binnen het plangebied. Op sommige plekken op het Hulshorsterzand waar bos en opslag van grove den en loofhout is verwijderd, zijn door lichttoetreding veel zaailingen van Amerikaanse vogelkers ontstaan. Met name daar waar niet is geplagd zijn de zaailingen nog aanwezig. Hier zijn dus nieuwe haarden zaailingen ontstaan die bestreden moeten worden. Daarom is een globale inventarisatie van de Leuvenumse bossen gemaakt ten behoeve van de nazorg in de komende jaren. Bosgroep Midden Nederland heeft vervolgens het vervolgbeheer beschreven voor bestrijding van Amerikaanse vogelkers (zie bijlage 3) die in het kader van dit ALCP zal worden nageleefd. Het Hulshorsterzand zal in 2018 weer ontdaan worden van veel Amerikaanse vogelkers (zie figuur 8).

### 5.8.2 Amerikaanse eik

De Amerikaanse eik komt uit het oosten van Noord-Amerika en groeit erg snel. In Nederland is de soort voor het eerst aangeplant in 1825. Een nadeel van de soort is een brede en dichte kroon en groot, slecht verterend blad waardoor andere bomen niet kunnen ontkiemen en er geen ondergroei meer is. Bij een teruggang van de biodiversiteit aan planten hoort meestal ook een teruggang van het aantal diersoorten. De boom kun je het beste ringen om de verspreiding af te remmen. De energie van de boom gaat dan vooral in het herstel van de wonden zitten. De eikels van de Amerikaanse eik overleven maar een jaar. Als er wilde zwijnen zijn, komen er geen jonge bomen op. Dan kunnen oude bomen met holten, ondanks dat ze veel eikels produceren, blijven staan en onderdak bieden aan vleermuizen, vogels en andere nestbewoners.



Figuur 8. Overzicht locaties en type nazorg in relatie tot bestrijden exoten en bosopslag (Bron: Koopmans 2016).

De meeste effectieve manier om kleinere Amerikaanse eiken te verwijderen is afzagen en stobben insmeren met roundup. Het beste is om te zagen op het moment dat de sapstroom nog in gang is, in het najaar en niet in de winter. De stobbe loopt echter weer makkelijk uit, daarom is het aan te raden om de stobbe te verwijderen, bijvoorbeeld met een stobbevrees.

Bestrijding van de Amerikaanse eik beperkt zich tot het ringen van vruchtdragende bomen die binnen 100 m van het Stuifzand of Stuifzandheide staan. Bij het bosrandbeheer (zie hoofdstuk 5.9) wordt als eerste de daarin aanwezige Amerikaanse eiken verwijderd. Individuele kleine exemplaren kunnen getrokken worden. Grotere exemplaren worden in het najaar omgezaagd. Grote dichtheden jonge opslag kunnen in het najaar met de bosmaaier worden afgemaaid.



### 5.8.3 Grijs kronkelsteeltje

De exoot Grijs kronkelsteeltje, ook wel aangeduid als Cactusmos of Tankmos, komt sinds 1961 voor in Nederland en kan na vestiging al binnen enkele jaren een gesloten mat vormen waartussen andere planten zich nauwelijks kunnen vestigen (zie afbeelding 12). Bovendien zijn korstmosvegetaties hierdoor op deze plekken maar beperkt aanwezig en ontbreken veel kensoorten, waarbij het de vraag is of deze zich nog zullen vestigen. De oorzaak is dat op het Stuifzand de stikstofdepositie te hoog is en dit de vestiging van Grijs kronkelsteeltje stimuleert ten koste van de karakteristieke korstmossen.



*Afbeelding 12. Met Grijs kronkelsteeltje dichtgegroeid stuifzand. (Foto: Alien species photo bank - Marieke Isermann).*

De vestigingsomstandigheden voor Grijs kronkelsteeltje zijn nog steeds gunstig in stuifzandgebieden met hoge N-depositie (ammoniakconcentratie van  $> 7 \mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$ ). In gebieden waar de soort grootschalig voorkomt is het natuurlijk verdwijnen van matten van Grijs kronkelsteeltje niet mogelijk zonder afname van de atmosferische depositie van stikstof. Dichtgegroeide plekken worden geplagd waarbij de gehele humuslaag wordt verwijderd (plaggen tot op het blonde zand). In gebieden met lage N-depositie (ammoniakconcentratie  $< 7 \mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$ ) is spontane afname van Grijs kronkelsteeltje te verwachten, mits er geen of weinig bodemverstoring door recreanten of grazers is, en mits er bij boskap geen strooisel achterblijft. Om uitbreiding van Grijs kronkelsteeltje in aanwezige korstmossenrijke vegetaties tegen te gaan, is het nodig om deze tegen verstoring (bijv. recreanten of grote grazers) te beschermen.



## 5.9 Bosrandbeheer

Zandverstuivingen worden gekenmerkt door onbegroeid zand en pionierbegroeiingen met een groot aandeel mossen en korstmossen. Bij verdergaande successie ontstaan droge, open vegetaties met zandstruisgras of fijn schapengras, stuifzandheide en solitaire dennebomen. De mate van biodiversiteit is vooral afhankelijk van een afwisseling en overgangen van kaal zand, korstmosbegroeiingen, droog open grasland en solitaire bomen en dood hout. Voor sommige kenmerkende dieren is het in de nabijheid voorkomen van heide, struweel of bos van groot belang.

Een aandachtspunt bij herstelmaatregelen is het bevorderen van geleidelijke overgangen naar bossen en ecologische verbindingen tussen zandverstuivingen en heidevelden. Met deze maatregelen ontstaat er beter en meer geschikt leefgebied voor de habitatsoorten: Nachtzwaluw, Draaihals, Boomleeuwerik, Roodborsttapuit, Tapuit, Grauwe klauwier (en Duinpieper). Tijdens het LIFE project is een heidecorridor gemaakt. De langs deze heidecorridor ontstane bosrand is momenteel nog heel strak en structuurloos. De bedoeling is om de bosrand in loop van de tijd een natuurlijke overgang te geven. Omdat het huidige open gebied in oppervlak minimaal gelijk moet blijven mag de natuurlijke bosrand niet gaan uitlopen in het huidige Stuifzand en evenmin op de Stuifzandheide. Door sterk lokaal en haaks op de huidige bosrand, bosopslag te verwijderen (groepenkap) en “windworp” na te bootsen kan een natuurlijke bosrand verkregen worden. De bosranden die het stuifzand binnen de reservaatgrenzen houden dienen uiteraard behouden te blijven.

De nieuw ontstane bosrand is gelegen aan de rand van een zeer jong (veelal naald) bos en er is dus veel tijd nodig om een natuurlijke bosrand te krijgen met op (on)geregelde afstand karakteristieke oude bomen. Bij het verwijderen van opslag in de bosrand worden allereerst de exoten zoals Amerikaanse eik en Amerikaanse vogelkers verwijderd. Uit het zicht van bezoekers, maar tot maximaal 100 meter uit de bosrand, kunnen locaties uitgerasterd worden om ze te vrijwaren van (natuurlijke) begrazing. Zodoende kan hier loofbos ontstaan. Dit proces kan versneld worden door binnen het uitgerasterde deel een handvol eikels van de Zomereik uit te strooien. Naar verwachting zullen hier op termijn dan Zomereik, Lijsterbes, Vuilboom en Ruwe berk gezichtsbepalend worden.

## 5.10 Recreatie

De bijzondere natuurkwaliteit vormt de basis voor de recreatiesector op de Veluwe (SWOT-O2). Natura 2000 is een Europees keurmerk dat vaak als lokmiddel wordt ingezet. Zo heeft Stichting GPSWalking.nl spontaan een GPS wandeling uitgezet over het Hulshorsterzand. Een aanrader. De verschillende vormen van recreatie kunnen echter leiden tot verstoring van de natuur (SWOT T-2). Dat betekent dat initiatieven tot uitbreiding van recreatievoorzieningen of uitbreiding van verblijfsrecreatie snel tegen de grenzen van Natura 2000 oplopen. Op basis van de Natura 2000-doelen is er enerzijds de behoefte aan het kunnen bieden van ruimte voor beleving maar anderzijds ook tot afname van de mate van verstoring in kwetsbare habitats. Bij de entrees van het gebied en de twee uitzichtpunten zijn nieuwe informatiepanelen geplaatst. Natuurlijkhebbers kunnen hier genieten van fraaie stuifzandvlaktes en prachtige heidepanorama's. De uitstraling en de bereikbaarheid van de parkeerplaatsen moet nog wel verbeterd worden (SWOT-W5).

Veel mensen bezoeken het Hulshorsterzand voor rust, ruimte en natuurschoon. Zij kunnen via geluid, licht, beweging en geur verstorend zijn voor vooral de fauna. Bij voortplanting of voedsel zoeken houden de dieren afstand tot mensen. Een zone rond de locaties waar de recreanten komen is daarmee ongeschikt als leefgebied. Hoe meer verstoringbronnen hoe kleiner het leefgebied. Bij onvoldoende rust zullen vooral storingsgevoelige soorten als Nachtzwaluw, Duinpieper en Grauwe klauwier in aantal teruglopen of zelfs verdwijnen. Als grondbroeder is de Duinpieper zeer gevoelig voor

verstoring door recreatie en loslopende honden. Om het leefgebied op orde te krijgen zal het nodig zijn om de recreatiedruk op het Hulshorsterzand terug te dringen (SWOT-T2). De recreatie moet zo gereguleerd worden dat die geen belemmering vormt voor de ontwikkeling en behoud van de natuurwaarden.

De toenemende recreatiedruk vraagt dus plaatselijk om een betere afstemming. Daarvoor zijn afspraken nodig tussen overheden, beheerders en gebruikers. Bijvoorbeeld de afspraak om in een deel van het Hulshorsterzand paden aan te leggen en een ander deel af te sluiten. Zo kunnen mensen de natuur beleven, kunnen rust behoevende vogels en andere dieren er hun jongen groot brengen en kunnen planten worden beschermd. De afspraken zijn afhankelijk van de mogelijkheden van het gebied, de recreatiebehoefte en de waardevolle natuur die in het gebied behouden of ontwikkeld wordt. Daarom wordt in de komende jaren een recreatiezoneringsplan opgesteld met als doel om op belangrijke plaatsen de essentiële rust terug te brengen voor bijvoorbeeld de Duinpieper en Nachtzwaluw. Daarnaast kan met dit plan duidelijkheid worden geboden aan ondernemers waar mogelijkheden liggen voor nieuwe initiatieven en waar niet. Initiatiefnemer van dit recreatiezoneringsplan, als opsteller van het Natura 2000-beheerplan Veluwe, is Provincie Gelderland. Uiteraard vind de opstelling plaats in samenspraak met Natuurmonumenten en andere stakeholders.



*Afbeelding13. Ook de vele soorten insecten vormen een verrijking van het Hulshorsterzand. (Foto: Mirte Kruit).*

## 6 Monitoringplan - Zicht op plant en dier

Zoals gezegd is in vier jaar tijd (2012-2016) 240 hectare stuifzandlandschap hersteld tijdens het LIFE-project *Wuthering Heaths*. Om de ontwikkelingen in dit landschap in beeld te brengen zijn een aantal soortgroepen en abiotische processen gemonitord via een nulmeting en een vervolgmeting (SWOT-S5). Zo is er ook landschapsmonitoring uitgevoerd (zie afbeelding 14-16) waarmee in beeld zichtbaar wordt hoe de landschappen in de afgelopen 4 jaar veranderd zijn. De onderzoeken zijn uitgevoerd door ecologische onderzoeksbureaus maar ook door vrijwillige en professionele medewerkers van Natuurmonumenten. De resultaten zijn in 2016 uitgebreid gerapporteerd (Bochove *et al.* 2016).

Na het LIFE-project zal de ontwikkeling van de Natura 2000-habitats en –soorten blijvend (periodiek) gemonitord worden. Dit geldt ook voor diverse aandachtsoorten zoals korstmossen, loopkevers en graafbijen. De monitoring zal wederom uitgevoerd worden door de professionele en vrijwillige medewerkers van Natuurmonumenten en in sommige gevallen door ecologische onderzoeksbureaus (zie tabel 8).

Monitoring van de natuurwaarden op het Hulshorsterzand is behalve ter evaluatie van het LIFE-project ook noodzakelijk voor het Natura 2000-Beheerplan Veluwe. Onder andere in het kader van de PAS-maatregelen. Dankzij de monitoringsgegevens kan aan het einde van een beheerplanperiode beoordeeld worden of de instandhoudingsdoelen behaald worden en of de gerichte maatregelen hun beoogde effect hebben gehad. Op basis van een evaluatie van de monitoringsresultaten kan zo nodig het volgende beheerplan worden bijgesteld. Daarnaast is de monitoringsinformatie belangrijk t.b.v. verplichte EU rapportages over de staat van instandhouding voor Vogelrichtlijnsoorten en Habitatrichtlijnsoorten en habitattypen binnen Nederland.

Door de cyclus van het ALCP af te stemmen op de natuurbeheercyclus (zie § 5.1) wordt de monitoring zeker gesteld, ook financieel (zie hoofdstuk 7). Tevens dient de uitvoering van het natuurbeleid en natuurbeheer onderzocht te worden om te weten of de afgesproken doelen gehaald en zo nodig bijgesteld moeten worden. Behalve informatie over de gerealiseerde hectares en het daarvoor benodigde geld (output), is ook informatie nodig over de resultaten in termen van bijvoorbeeld aantallen dieren en planten (outcome). Monitoring is dus een essentieel onderdeel, vandaar dat in dit ALCP het volledige monitoringsschema opgenomen wordt (zie tabel 8). Belangrijk aandachtspunt vanwege de gedeeltelijke uitvoering van de monitoring met vrijwillige medewerkers is dat per beheergroep een coördinator vrijwilliger aangesteld is die zich inzet voor uitbreiding van het aantal vrijwilligers en de begeleiding.



*Afbeelding 14. Hierderweg, Hulshorsterzand. De foto is gemaakt op 1 maart 2016 (G. Rekers).*



*Afbeelding 15. Klarenweg, Hulshorsterzand. De foto is gemaakt op 9 september 2016 (G. Rekers).*

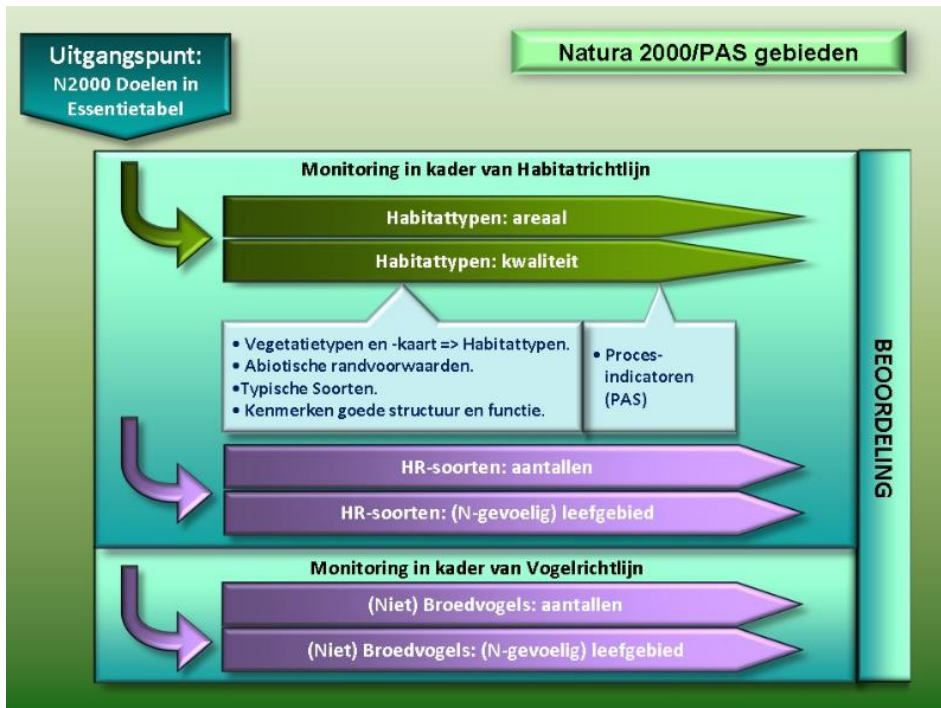


*Afbeelding 16. Brandsweg, Hulshorsterzand. De foto is gemaakt op 31 mei 2016 (G. Rekers).*

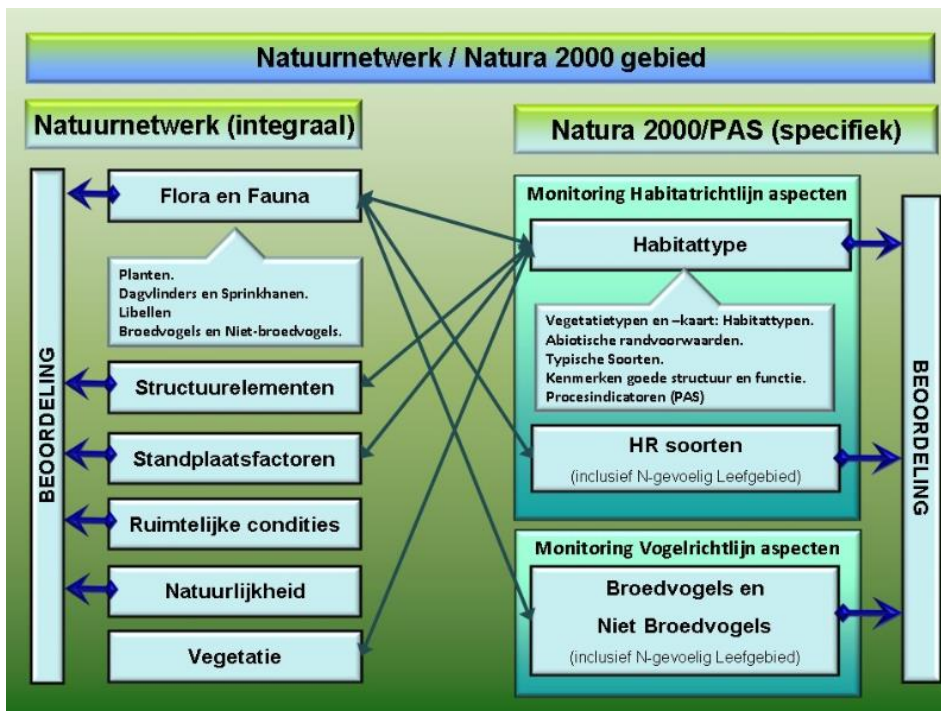
Tabel 8. Monitoring realisatie 2007-2016 en planning 2017-2022. Vet gedrukt wordt door vrijwillige medewerkers uitgevoerd. RL = Rode Lijst.

Onderdeel	2007	2009	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Landschapsmonitoring		X					X						X
Hoogtemodel							X			X			X
Structuurkartering vegetatie			X	X			X						
Vegetatiekartering m.b.v. transecten			X				X			X			X
Korstmossen (doel- en RL-soorten)			X				X						X
Grondwaterstanden (Sandbergsveld)						X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Entomofauna heidecorridor</b>							<b>X</b>						<b>X</b>
<b>Loopkevers (doel- en RL-soorten)</b>	<b>X</b>						<b>X</b>						<b>X</b>
<b>solitaire (graaf)bijen (doel- en RL-soorten)</b>	<b>X</b>						<b>X</b>						<b>X</b>
<b>Vleermuizen (kasten)</b>						<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Broedvogels totaal</b>			X				X						X
<b>Broedvogel plot 918</b>							X	vervalt					
<b>Broedvogel plot 7682</b>					X	X		X		X		X	
<b>Nachtzwaluw</b>			X		X	X		X	X	X	X	X	X
<b>Reptielen en amfibieën (doel- en RL soorten) route en at random</b>					X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Paddenstoelen (meetnet)</b>			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Flora SNL					X						X		
Vegetatie SNL					X								
Bosstructuur SNL	X	X											
Dagvlinders, libellen en sprinkhanen					X						X		
PQ's						X				X			

Voor de monitoring van het natuurbeheer is een uniforme landelijke systematiek ontworpen die is beschreven in de “*Werkwijze Monitoring en Beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS*” (van Beek *et al.* 2014) en die ook voor de monitoring op het Hulshorsterzand gehanteerd zal worden. Wat en hoe gemonitord moet worden is dus redelijk vastgelegd.



Figuur 9. Benodigde monitoring ter beoordeling Natura 2000 Beheerplan en PAS.



Figuur 10. De relatie tussen de monitoring voor het Natuurnetwerk (integrale beoordeling) en voor Natura 2000/PAS-gebieden (beoordeling van specifieke doelen).



## 7 Financiering – Omdat het Hulshorsterzand het waard is

Gedurende de uitvoering van het LIFE-project *Wuthering Heaths* heeft een grote beheerinspanning (euro, tijd, mens, kennis) plaats gevonden. De waardering voor het uitgevoerde natuurherstel is zeer groot, wat blijkt uit de vele enthousiaste reacties van bezoekers (SWOT-O7). Echter ook voor de instandhouding en verdere ontwikkeling van dit gebied met zijn soortenrijkdom en unieke habitattypen zal komende jaren veel beheerinspanning kosten (SWOT-W1). Er is te weinig budget om alle werkzaamheden optimaal uit te voeren (SWOT-T5) en vandaar de noodzaak tot keuzes.

Voor een beheerder is het van belang te weten, wat de verschillende maatregelen kosten (zie tabel 10). Daarmee kan een afweging gemaakt worden tussen de investering die gedaan moet worden en het te verwachten resultaat. Het risico bestaat dat als het benodigde beheer niet wordt gehaald de kwaliteit van het Stuifzand en de Stuifzandheide niet op het huidige niveau kan blijven, laat staan dat doelsoorten zich verder zullen ontwikkelen (SWOT-T6). Duidelijk is dat de schapenbegrazing (SWOT-W2) zowel voor de natuur als ten behoeve van de beleving van zo een grote betekenis is dat de financiering hiervoor gegarandeerd moet worden.

Provincies verlenen subsidie voor ontwikkeling en beheer van het Natuurnetwerk, waaronder natuurgebieden zoals het Hulshorsterzand. Dit is het Subsiestelsel Natuur en Landschap (SNL). Het SNL is dus bedoeld voor het behoud en de verbetering van de natuur- en landschapskwaliteit in (SWOT-O1). Het subsiestelsel gaat daarbij uit van afstemming en samenwerking tussen alle partijen die landschap en natuurgebieden beheren en een bijdrage kunnen leveren aan de doelstellingen van de natuurkwaliteit. Binnen het SNL wordt subsidie verleend aan beheerders, zoals Natuurmonumenten, voor het beheer en monitoring (zie tabel 9) van hun natuurterreinen. De kosten liggen vaak hoger dan de baten en daarom blijft de inzet van vrijwilligers belangrijk evenals het samenwerken met andere stuifzandbeheerders zoals Gemeente Nunspeet en Gemeente Harderwijk.

Tabel 9. Overzicht monitoringsoppervlakte SNL per beheertype voor de Leuvenumse Bossen.

		Aantal ha gemonitord (SNL)	Vegetatiekartering				
			Flora	Broedvogels	Dagvlinders & Sprinkhanen	Libellen	Structuur
06.04	Vochtige heide	7	x	x	x	x	x
07.01	Droge heide	270	x	x	x	x	x
07.02	Zandverstuiving	150	x	x	x	x	x
10.02	Vochtig hooiland	6	x	x	x	x	
12.02	Kruiden- en faunarijk grasland	2		x		x	x
14.01	Rivier- en beekbegeleidend bos	9	x	x	x		x
15.02	Dennen-, eiken- en beukenbos	1700		x	x		x
16.01	Droog bos met productie (op stam)	150			x		x

*Tabel 10. Overzicht kosten beheerwerkzaamheden en monitoring.*

## 8 Succesvol communiceren

### *Stuifzand*

*Vorbij de grens van vliegden en van heide  
zag ik het stuifzand in de aanval gaan  
en wurgend winnen van wat goed gedijde.*

*En zand en wind vernauwden het bestaan  
tot nutteloos en bovenmatig stuiven;  
de levenskansen hadden afgedaan.*

*Verweesd stond er wat pluimig gras te wuiven,  
te wachten op het roemloos onder gaan,  
want in de lucht begon de storm te gnuiven.*

*Ik stond en keek en zag de nieuwe maan  
het naakte landschap feestelijk belichten,  
als trok de storm geen suicide baan.*

*Ik liep en rilde, wilde nog niet zwichten  
voor krachten die mijn lijf te boven gaan,  
maar 't zwiepend zand verstijfde mijn gewrichten*

*Het lot van de serviele onderdaan.*

(Frans Hoppenbrouwers (1940-2013))

Een cruciale factor voor het laten slagen van het ALCP is goede communicatie. Communicatie is het overbrengen van boodschappen tussen personen of instellingen. Bij het uitvoeren van grootschalige natuurherstelprojecten zoals uitgevoerd op het Hulshorsterzand is het belangrijk om niet alleen de 'stakeholders' te informeren en te betrekken maar ook het brede publiek. Hoe dichterbij de bewoonde wereld het gebied ligt hoe belangrijker het verkrijgen en behouden van draagvlak is. De overlast die de werkzaamheden met zich teweeg brachten (lawaai van machines, plotselinge veranderingen van het landschap en paden die niet langer gebruikt konden worden voor de wekelijkse wandeling) heeft het draagvlak voor natuurbeheerwerk aangetast (SWOT-W6) en dit moet weer hersteld worden (SWOT-W7). Vaak is de informatie die uitvoerders verstrekken aan het brede publiek te technisch, te informatief en te rationeel. De doelgroep hoeft namelijk helemaal niet alle technische details te kennen over het nut en de noodzaak van de werkzaamheden tijdens uitvoering van het LIFE-project. De



mensen moeten gewoon een goed gevoel krijgen ten aanzien van 'Natuurherstel op het Hulshorsterzand'.

Door het gebruik van Sociale Media (zie tabel 11) kan Natuurmonumenten de recente en toekomstige ontwikkelingen rondom het Hulshorsterzand verder onder de aandacht brengen bij het brede publiek. Daarbij moet zeker het belang en de waarde van de vrijwilligers zichtbaar gemaakt worden. Daarnaast kunnen beide uitzichtpunten en de nieuwe informatiepanelen onder de aandacht gebracht worden. Gedurende de looptijd van dit ALCP wordt ook een kijkwand voor wild geplaatst om het gebied nog aantrekkelijker te maken voor natuurbeleving. Ook zal jaarlijks een excursie worden georganiseerd waarbij de deelnemers onder begeleiding van een boswachter meer kunnen leren over het gebied.

Tabel 11. Overzicht gebruik Social Media rondom Hulshorsterzand.

Twitter	Account	Volgers	Tweets
Mirte Kruit	@BoswachterMirte	2515	1163
Marcel Kwant	@BoswachterMars	1636	4754
#leuvenum	@Bosw8ersVeluwe	840	540
#hulshorsterzand			
<b>Community</b>	<b>Facebookpagina</b>		
	Leuvenhorst-en-Hulshorsterzand		
	Schaapskudde-op-het-Hulshorsterzand		
	<b>Gebiedspagina website NM</b>		
	Gebiedspagina Hulshorsterzand		
<b>Overig</b>			
Vlog	<a href="http://www.libellev.nl/vlog/natuur/hulshorsterzand/">http://www.libellev.nl/vlog/natuur/hulshorsterzand/</a>		

Uit de SWOT analyse (SWOT-O2) blijkt dat het Hulshorsterzand, door zijn unieke karakter, een aantrekkelijk gebied is en een breed publiek kan aantrekken. Daarom is na afronding van de werkzaamheden van het LIFE project in 2016 de brochure “*Natuurherstel op het Hulshorsterzand*” uitgebracht. Deze zeer aansprekende en aantrekkelijke brochure informeert de omwonenden, bezoekers, vrijwilligers en andere betrokkenen welke inspanningen verricht zijn en welk natuurherstel al goed zichtbaar is.



Figuur 10. De in 2016 uitgebrachte brochure over het Natuurherstel project.

Dankzij het LIFE-project *Wuthering Heaths* is de natuur- en belevingswaarde van het Hulshorsterzand enorm vergroot. Van onschatbare waarde zijn alle vrijwilligers die meehelpen om ook de komende jaren ervoor te zorgen dat deze bijzondere natuur behouden blijft. Open stuifzandvlaktes en kwetsbare heidevelden met zeldzame korstmossen, beschermde vogels en bijzondere insecten zijn teruggekeerd en kunnen nu weer volop van het Hulshorsterzand gebruik maken. Dit na het LIFE project geschreven beschermingsplan (After LIFE Conservation Plan – ALCP) biedt een handvat voor wat ons te doen staat om de komende jaren gedaan te krijgen.

## Literatuur

- Anonymus (2016). *Wuthering Heats Hulshorsterzand. Layman's Report Herstel van heide en stuifzand op de Noordwestelijke Veluwe Restoration of inland dunes with drifting sands and dry sand heaths in the North-Western Veluwe*. Natuurmonumenten, Provincie Gelderland.
- Beek, G.H.T. van (2012). *Begrazingsplan Hulshorsterzand*. Landschapsbeheer De Wassum
- Bochove, K. van, M. Kruit, R. Ketelaar & R. Witte (2016). *Eindrapportage Monitoring Hulshorsterzand*. Datura & Natuurmonumenten, Wageningen.
- Boer, F. de, J. van Til, R. Morello, P. Droogers (2016). *Nulmeting geomorfologische dynamiek stuifzand Hulshorsterzand*. – Hiview.
- Kerkvoorde, M. van, R. Wolf & R. Sprong (2002). *Leuvenumse bossen. Natuurvisie 2002*. Natuurmonumenten, Provincie Gelderland.
- Ketner-Oostra, R. G. Sanders & L.B. Sparrius (2008). *Stuifzand zeven op het Deelensche Zand*. Vakblad Natuur, Bos en Landschap, november 2008: 2–5.
- Koomen, A., G. Maas & P. Jungerius (2004). *Zandverstuiving Actueel Hoogtebestand Nederland Veluwe Geomorfologische kartering*. Landschap (21).
- Koopmans, G. (2016). *Leuvenumse bossen en Hulshorsterzand Exotenverwijdering vervolgbeheer na LIFE 10Nat/NL/000023. Bestrijding van ongewenst loofhout – Nazorg 2016 en verder*. Bosgroep Midden Nederland.
- Muilwijk, M. & H. Bleumink (2011). *De winst van vrijwilligerswerk in landschapsbeheer Een quick scan naar de sociaal maatschappelijke, ecologische, recreatieve, educatieve en economische effecten van vrijwilligerswerk in landschapsbeheer in de provincie Noord-Holland*.
- Natuurmonumenten (2016). *Wuthering Heaths. Layman's Report Herstel van heide en stuifzand op de Noordwestelijke Veluwe Restoration of inland dunes with drifting sands and dry sand heaths in the North-Western Veluwe*. Natuurmonumenten, Provincie Gelderland.
- Nijssen, M. (2013). *After-LIFE Conservation Plan Loonse en Drunense Duinen*. LIFE Stuifzandherstel LIFE07/NAT/NL/000571. Stichting Bargerveen.
- Nijssen, M., M.J.P.M. Riksen, L.B. Sparrius, R-J. Bijlsma, A.B. van den Burg, H.F. van Dobben, P. Jungerius, R. Ketner-Oostra, A. Kooijman, L. Kuiters, C. van Swaay, C. van Turnhout & R. de Waal (2011). *Onderzoek naar effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van stuifzanden*. OBN rapport. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- Oosterbaan, A, A.F.M. Olsthoorn en C.A. van den Berg (2003). *Beheersingsstrategieën voor Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik en Gewone esdoorn*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 843.
- PAS 2015. *PAS gebiedsanalyse 057 Veluwe*. Programmadiirectie Natura 2000 (2014). *057 Natura 2000-gebied Veluwe*. Besluit van de Staatssecretaris van Economische Zaken. PDN/2014-057.
- Provincie Gelderland (2016). *Ontwerp Beheerplan Natura 2000 057 – Veluwe*.
- Reemer, M. & T. Peeters (2016). *Bijen en graafwespen van het Hulshorsterzand*. Rapport EIS2016-16, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.



- Riksen, M.J.P.M. & D. Goossens (2005). *Tilling techniques to reactivate aeolian erosion on inland drift-sand*. Soil and Tillage Research 83: 218-236.
- Scherpenisse, M.C. & P.J.M. Verbeek (2016). *Evaluatie schapenbegrazing Hulshorsterzand 2013-2016*. LIFE10/NAT/NL00023/actieA2. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Sparrius, L.B. (2011). *Inland dunes in The Netherlands: soil, vegetation, nitrogen deposition and invasive species*. Dissertatie UvA.
- Siepel, H., M. Riksen, M. Nijssen, L.B. Sparrius, J. Fanta (2010). *Drift sand landscape development, protection and management*. In: Fanta & Siepel (eds) 2010. Inland drift sand landscapes. KNNV-publishing Zeist, NL, pp. 335-352.
- Smits, N.A.C., A. Aptroot, M. Nijssen, M.J.P.M. Riksen, L.B. Sparrius & H.F. van Dobben (2011). *Herstelstrategie H2330: Zandverstuivingen*. Deel II – 328.
- Verschoor, M. (2016). *Natuurherstel op het Hulshorsterzand*. Natura 2000. Extra heide en stuifzand voor zeldzame dieren en planten. Brochure, uitgave Natuurmonumenten. Buro NIV, Oscar Langevoord.

## Bijlage 1. SWOT Analyse

### *Strengths (S)*

1. Grootchaligheid en robuustheid
2. Eigendomsoverstijgend, landschapsecologisch herstel
3. Goed functionerend vrijwilligersnetwerk
4. Systeemkennis beheerteam in orde
5. Mooie dataset monitoringgegevens
6. Veel energie rondom gebied

### *Weaknesses (W) (Beïnvloeding vanuit NM)*

1. Grote beheerinspanning (euro, tijd, mens, kennis)
2. Begrazingsfinanciering.
3. Omschakeling van project naar beheer.
4. Aanbesteding schaapherder
5. Uitstraling, bereikbaarheid parkeerplaatsen.
6. Overlast heeft geleid tot (tijdelijke) dip in draagvlak.
7. Draagvlak kan beter uitgebouwd worden.

### *Opportunities (O)*

1. SNL
2. Goed te “vermarkten” gebied
3. Aansluiting met heidebeheer Nunspeet (samenwerking)
4. Vrijwilligers beheer en monitoring
5. Goed organiseren van beheer
6. PAS & N2000 beheerplan
7. Waardering is hoog.
8. (Community)
9. Aanvaardbaarheid en waardering van de schaapherder is groot
10. Kennisvergroting functioneren droog zandlandschap

### *Threats (T)(Beïnvloeding van buitenaf)*

1. N-depositie
2. Hoge bezoekersdruk
3. Klimaatverandering
4. Snelle successie
5. Te weinig budget voor beheer
6. Afbreukrisico als beheer niet wordt gehaald
7. Exoten, vooral in relatie tot beheer derden buiten het projectgebied.

## Bijlage 2. Begrazingsplan



**Bijlage 3. Vervolgbeheer Exotenverwijdering**

**Bijlage 4. WerkInstructie Kaarten (WIK)**