



INSTITUUT  
NATUUR- EN  
BOSONDERZOEK



Universiteit  
Antwerpen

# *Beheerplan Vlaams Natuurreservaat De Kalmthoutse Heide* **Monitoringsrapport**

*Eindrapport 2016*



*Opdrachthouders:*  
INBO  
Mieco-effect  
Universiteit Antwerpen

*Auteur:*  
**Geert De Blust**

De Blust G. 2015. *Beheerplan Vlaams Natuurreservaat De Kalmthoutse Heide – Monitoringsrapport*. Rapport van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.R.2016.12518157), Mieco-effect en Universiteit Antwerpen, Onderzoekgroep Ecosysteembeheer (Ecobe 016-R197d). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

[doi.org/10.21436/inbor.12518157](https://doi.org/10.21436/inbor.12518157)

### **Rapport in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos, provincie Antwerpen**

Bestek nr. ANB/ANT/2011/LD/01.

Opmaak van een beheerplan voor het Vlaamse Natuurreservaat 'De Kalmthoutse Heide' te Kalmthout.

### **Uitvoerend consortium**

EV-INBO Onderzoekgroep Ecosysteembeheer, Onderzoekgroep Milieu en Klimaat  
Mieco-effect bvba, ecologisch advies- & studiebureau  
Universiteit Antwerpen Onderzoekgroep Ecosysteembeheer

INBO-rapportnummer INBO.R.2016.12518157

Depotnummer D/2016/3241/302

UA-rapportnummer Ecobe 016-R197d

## Inhoud

|          |                                                                                                                                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>MONITORING VAN HET BEHEER .....</b>                                                                                                           | <b>4</b>  |
| 1.1      | BEHEEREVALUATIE GEWENST .....                                                                                                                    | 4         |
| 1.2      | WELKE BEHEEREVALUATIE? .....                                                                                                                     | 6         |
| 1.3      | BEHEERTRAJECTEN EN EVALUATIECRITERIA .....                                                                                                       | 6         |
| <b>2</b> | <b>INDICATOREN VOOR BEHEERMONITORING .....</b>                                                                                                   | <b>8</b>  |
| 2.1      | INDICATOREN VOOR KENMERKEN EN KWALITEITEN VAN DE UITVOER VAN BEHEERWERKEN .....                                                                  | 9         |
| 2.2      | ABIOTISCHE INDICATOREN .....                                                                                                                     | 10        |
| 2.2.1    | <i>Kwantitatieve en fysico-chemische metingen</i> .....                                                                                          | 10        |
| 2.2.2    | <i>Structuurkenmerken</i> .....                                                                                                                  | 11        |
| 2.3      | BIOTISCHE INDICATOREN .....                                                                                                                      | 12        |
| 2.3.1    | <i>De biotische monitoring van het Grenspark</i> .....                                                                                           | 13        |
| 2.3.2    | <i>Indicatieve soorten voor de beheermonitoring</i> .....                                                                                        | 14        |
| 2.4      | UITVOERING VAN DE MONITORING .....                                                                                                               | 15        |
| 2.4.1    | <i>Te monitoren plaatsen</i> .....                                                                                                               | 15        |
| 2.4.2    | <i>Frequentie van de monitoring</i> .....                                                                                                        | 16        |
| <b>3</b> | <b>INDICATOREN EN CRITERIA VOOR DE BEHEERMONITORING VAN HEIDEHABITAT EN HAAR<br/>PIONIERVEGETATIES .....</b>                                     | <b>17</b> |
| 3.1      | INDICATIEVE SOORTEN .....                                                                                                                        | 17        |
| 3.1.1    | <i>Doelsoorten voor natte heide habitattypes en verwant pioniershabitat</i> .....                                                                | 17        |
| 3.1.2    | <i>Bijkomende indicatieve soorten voor milieumstandigheden en verstoringen van natte<br/>heide habitattypes en verwant pioniershabitat</i> ..... | 18        |
| 3.1.3    | <i>Doelsoorten voor droge heide habitattypes</i> .....                                                                                           | 19        |
| 3.1.4    | <i>Bijkomende indicatieve soorten voor milieumstandigheden en verstoringen van droge<br/>heide habitattypes</i> .....                            | 20        |
| 3.2      | BEOORDELINGSCRITEIA BEHEER NATTE HEIDE EN PIONIERGEMEENSCHAPPEN .....                                                                            | 20        |
| 3.3      | BEOORDELINGSCRITEIA BEHEER DROGE HEIDE .....                                                                                                     | 23        |
| <b>4</b> | <b>REFERENTIES .....</b>                                                                                                                         | <b>26</b> |

# 1 Monitoring van het beheer

## 1.1 Beheerevaluatie gewenst

Het nieuwe beheerplan van het Vlaams natuurreserveaat De Kalmthoutse Heide loopt van 2015 tot 2039. Dat de doelstellingen en het daarmee verbonden beheer voor een zo lange periode uitgewerkt zijn, is erg belangrijk. Het verzekert de continuïteit, het maakt dat het bereiken van ambitieuze doelstellingen realistisch wordt omdat er over een voldoende lange periode gewerkt kan worden, het erkent het soms traag verlopen van de gewenste ontwikkelingen in ecosystemen, het verzekert het planmatig in tijd en ruimte uitvoeren van het beheer, het zorgt voor zekerheid en transparantie.

24 jaar is echter ook een hele lange periode waarbinnen onverwachte en onvoorziene zaken kunnen gebeuren die een impact hebben op het bereiken van de gestelde doelen. Onder invloed van externe factoren kunnen milieukwaliteiten (versneld) veranderen, door veranderende weersomstandigheden kunnen milieucondities wijzigen, recreatiedruk en andere vormen van medegebruik kunnen veranderen, voor het gebied nieuwe soorten (al dan niet invasieve exoten) kunnen verschijnen en verschuivingen in de levensgemeenschappen veroorzaken, populaties kunnen ondanks het beheer verkleinen en een kritische ondergrens bereiken, onbeheerste natuurbranden kunnen de voorziene ontwikkeling van de ecosystemen zwaar verstoren. Wanneer zo iets optreedt, moet men kunnen bijsturen. Het gedurende 24 jaar blindelings uitvoeren van vooropgesteld beheer zonder te reflecteren over de processen die gaande zijn en de mate waarin doelen bereikt worden, getuigt immers niet van goed management.

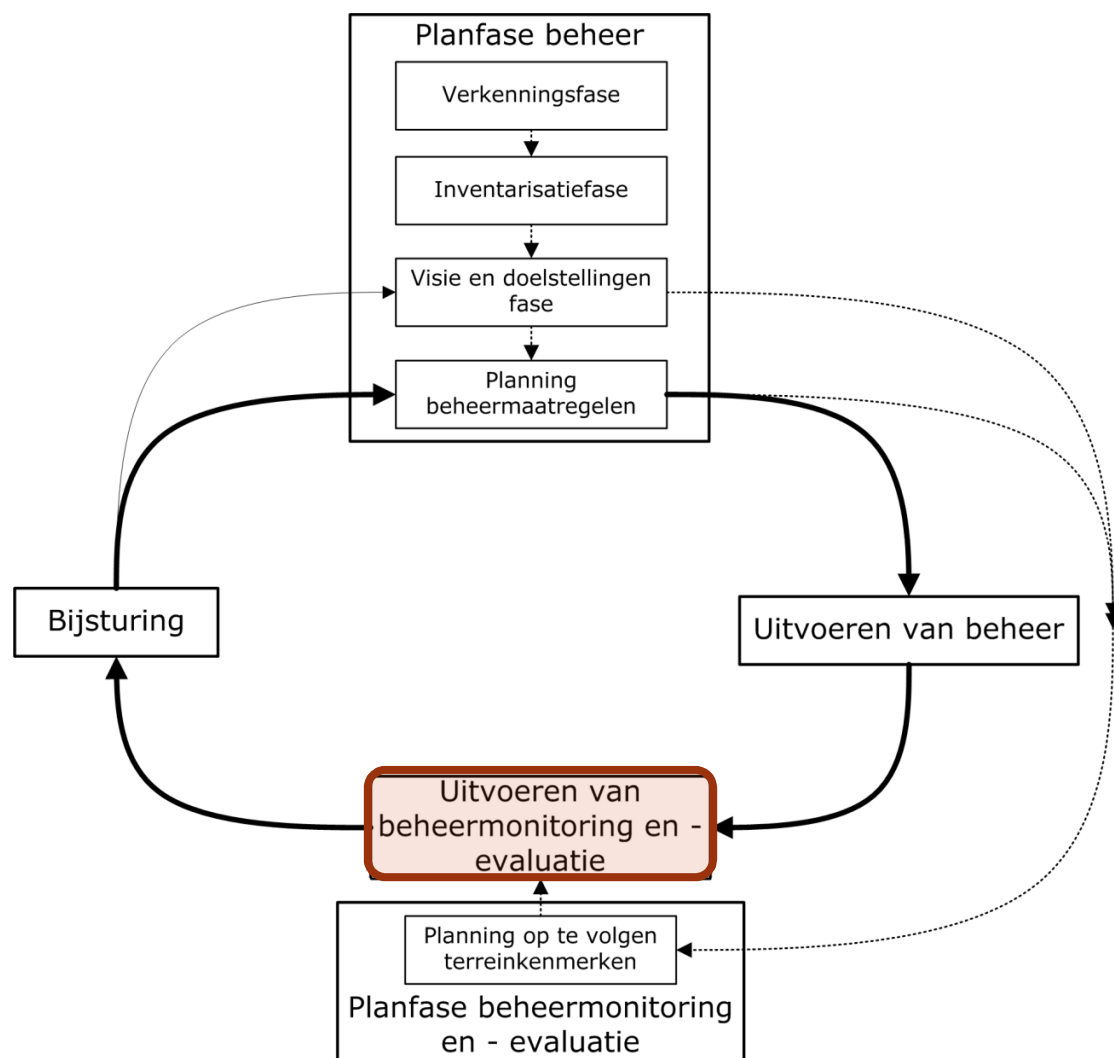
De keuze om een bepaald beheer toe te passen om zo binnen de heersende omstandigheden een specifiek doel te bereiken, gaat steeds uit van een vooronderstelling over hoe dat beheer op de sturende factoren ingrijpt en over de manier waarop een ecosysteem, een vegetatie, een soort zal reageren op dat beheer. Ecologisch inzicht en een grondige kennis over de lokale situatie, de oorzaken van die toestand en de evolutie ervan, maken dat die veronderstelling meestal juist zal zijn en dat de uitkomst van het beheer in de lijn ligt van de verwachtingen. Het kan echter ook anders uitpakken en dan moet het beheer (of het doel) aangepast kunnen worden.

Om al deze redenen, de lange termijn, de veranderingen in milieu- en omgevingsfactoren die kunnen optreden, de dynamiek van populaties, de veranderingen in medegebruik, het optreden van calamiteiten, moet in het beheerplan een mogelijkheid voorzien worden om de effecten van het beheer en de evoluties van de ecosystemen zodanig op te volgen dat tijdige bijsturing mogelijk is. Bijsturing kan gebeuren op de beheermaatregelen wanneer beoordeeld wordt dat de gestelde doelen beter via een ander beheer behaald kunnen worden. Het kan ook nodig zijn om de doelen bij te stellen wanneer blijkt dat de oorspronkelijke doelen bij de (nieuw) heersende omstandigheden, waarop men op geen enkele manier vat kan krijgen, helemaal niet gehaald kunnen worden. Er zal m.a.w. een vorm van monitoring of evaluatie opgezet moeten worden die direct aansluit bij het beheer en die de gegevens verschaft waarmee de beheerder kan besluiten om beheer of doelen eventueel te veranderen. Dit vormt de essentie van het *adaptief beheer* en de verschillende fasen van beheerplanning en beheerevaluatie (Van Calster & Van Uytvanck, 2014).

In dit rapport geven we de principes en een aanzet van methode voor een beheermonitoring in het Vlaams Natuurreservaat De Kalmthoutse Heide. Deze monitoring is in de eerste plaats bedoeld om de beheerder in staat te stellen de ontwikkelingen en de resultaten na beheer op te volgen en er de nodige besluiten uit te rekken. Daarom wordt er uitgegaan van alle beheermaatregelen die genomen kunnen worden en niet van een beperkte selectie ervan. Ook is het de bedoeling dat over zoveel mogelijk habitatvlekken waar een beheer gevoerd wordt informatie te verzamelen.

De monitoring van het bosbeheer en het begrazingsbeheer worden hier niet behandeld. Daarvoor verwijzen we naar bestaande methoden voor de bosmonitoring en bosbeheeropvolging en aparte opvolgingssystemen die in het kader van de jaarlijkse begrazingsplannen kunnen opgezet worden.

*Figuur 1. Situering van de beheerevaluatie in de beheerplanning conform de richtlijnen voor adaptief beheer (Van Calster et al. 2014).*



## 1.2 Welke beheerevaluatie?

Van Calster et al. (2014) maken een onderscheid tussen opvolging of monitoring van beheer en evaluatie van beheer. Het eerste is het gewoon verzamelen van gegevens over de beheeractiviteiten en/of de resultaten ervan. Bij een beheerevaluatie gaat het om de beslissing die gekoppeld is aan die opvolging, expertkennis en terreinervaring: is er bijsturing nodig van de beheermaatregelen of de doelstellingen. Om de effectiviteit van het werken met het nieuwe beheerplan zo optimaal mogelijk te maken, moet er dus een beheerevaluatie op basis van een monitoring voorzien worden.

Die beheerevaluatie is gekoppeld aan de doelstellingen. Doelstellingen gelden voor beheereenheden. Het bereiken van de doelstellingen gebeurt door indicatoren op te volgen waarmee in beeld gebracht wordt hoe de toestand na beheer is, of men effectief 'op weg is' naar de doelstelling en zo ja, hoever men er nog van verwijderd is. Interpretatie van de bevindingen maakt duidelijk of er knelpunten zijn en of die een aanpassing van de maatregelen of de doelen vragen.

## 1.3 Beheertrajecten en evaluatiecriteria

Als de uitgangssituatie met het streefbeeld of de doelstelling vergeleken wordt, is duidelijk in welke fase het beheer zich bevindt. Is de uitgangssituatie, een landgebruik of een habitatype, totaal verschillend van de gewenste situatie, dan gaat het nog om **ontwikkelings-** of **inrichtingsfase** en wordt er een **omvormings-** of **inrichtingsbeheer** gevoerd. Is de uitgangssituatie eerder een gedegradeerde vorm van het doelhabitat, dan bevindt men zich in de **herstelfase** en wordt er aan **herstelbeheer** gedaan. Dit beheer is dikwijls ook noodzakelijk voor habitat dat zich ontwikkelt nadat een plaats heringericht is en zich in een **overgangsfase** naar het doelhabitat bevindt. Komt het habitat overeen met wat er als eindtoestand gewenst is, dan is de **instandhoudingsfase** bereikt en wordt die behouden door een **onderhoudsbeheer**. Voor elk van de fasen is er nood aan specifieke informatie die door de opvolging en de beoordeling van de resultaten van de beheer- en inrichtingsmaatregelen verkregen wordt.

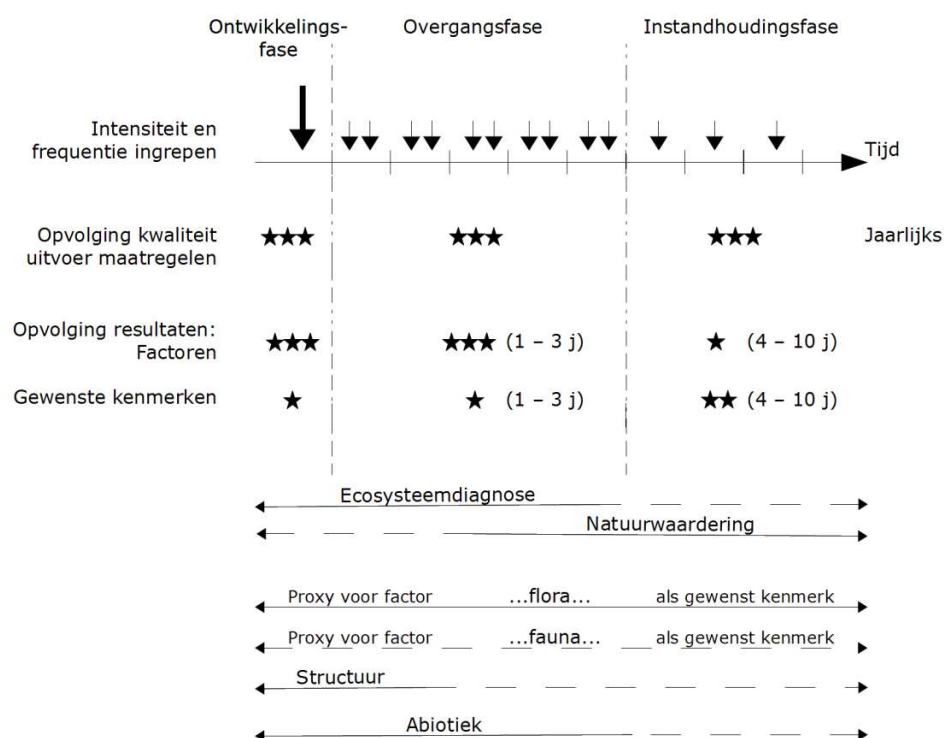
In de *ontwikkelingsfase* is het belangrijk te weten of de *vereiste ruimtelijke en milieucondities* met de omvormingsmaatregelen gerealiseerd zijn. Die voorwaarden moeten op voorhand duidelijk zijn en worden opgevolgd met specifieke evaluatiecriteria. In de meeste gevallen zal dit direct na het uitvoeren van de werken gebeuren.

In de daarop volgende *overgangsfase* en in de *herstelfase van gedegraderd habitat*, moet duidelijk zijn of met de beheermaatregelen de negatieve drukfactoren, de 'knelpunten', die de degradatie veroorzaakt hebben en die mogelijk nog steeds een impact hebben, geneutraliseerd worden. Spelen deze externe factoren geen rol meer, dan moet men enkel weten of de niet optimale milieucondities, structuren en soortensamenstelling, in de goede richting ontwikkelen bij het gevoerde beheer. Daarnaast blijft men aandachtig voor mogelijk nieuwe externe drukken die kunnen optreden. In de overgangs- en herstelfase heeft men dus de kennis nodig om een adequaat beeld te vormen van het ontwikkelingstraject dat een habitat kan volgen en van de condities die hierop een positieve invloed kunnen hebben of er

juist verstorend voor zijn en zo tot mogelijk ongewenste ontwikkelingen kunnen leiden. Zowel ontwikkeling als condities kunnen beschreven worden in termen van *soorten, structuren en milieufactoren* die gevolgd worden met eigen evaluatiecriteria. Omdat in deze fase de veranderingen snel kunnen gaan en er redelijk wat onzekerheid blijft over de richting waarin de ontwikkeling loopt, is het nodig dat het herstelbeheer frequent opgevolgd wordt.

Bij het *onderhoudsbeheer* wordt nagegaan of de goede staat van instandhouding behouden blijft. Aan deze fase is geen specifieke kennisbehoefte verbonden. We gaan er immers vanuit dat er niet meer geëxperimenteerd moet worden met beheer; men weet wat te doen om een toestand te behouden zoals hij is. Die toestand wordt vertaald in meetbare *criteria, quasi dezelfde als bij het herstelbeheer*, die dan opgevolgd worden. De frequentie van monitoren ligt lager dan bij de herstelfase.

Behalve het opvolgen van de resultaten van het beheer in termen van soorten en terrein- en milieukenmerken die gekoppeld zijn aan voorwaarden om over een succesvolle ontwikkeling of een goede staat van instandhouding te kunnen spreken, zal bij beheermonitoring ook nagegaan worden of de maatregelen op een goede en voorgeschreven manier zijn uitgevoerd. Dat moet immers ook gekend zijn, wil je de conditie waarin een habitat zich bevindt en de ontwikkeling die er gebeurt, juist interpreteren (beheerevaluatie). Van Calster et al. (in voorbereiding) geven met volgend schema de relatie tussen ontwikkelingsfasen, frequentie van monitoring en aard van de op te volgen factoren.



*Relatief belang van opvolgen van de kwaliteit van uitvoer van de beheeractiviteiten, versus opvolging van beheerresultaten aan de hand van indicatoren voor factoren en gewenste kenmerken van doelstellingen in functie van de fase waarin het beheertraject zich bevindt. De pijlen op de tijdlijn zijn een voorstelling van de intensiteit en timing van ingrepen. Het aantal sterren geeft aan waar de nadruk op komt te liggen. (Van Calster et al., in voorbereiding)*

## 2 Indicatoren voor beheermonitoring

De beheermonitoring moet doelgericht, eenvoudig uitvoerbaar en daardoor haalbaar zijn. De indicatoren die gevolgd worden om het beheer te evalueren, moeten in die zin geselecteerd worden. In de ‘Handleiding beheermonitoring en –evaluatie’ die voor ANB voorbereid wordt (Van Calster et al., in voorbereiding), wordt onderscheid gemaakt tussen indicatoren voor kenmerken en kwaliteiten van de uitvoering van beheerwerken, indicatoren voor abiotiek en indicatoren voor biotiek.

De indicatoren die we hieronder bespreken kunnen allemaal toegepast worden om de ontwikkelingen na het beheer op te volgen en te beoordelen. Dat gebeurt best op een formele manier door de resultaten te verzamelen op vastgelegde plaatsen en tijdstippen. Maar ook het op een minder formele manier aandacht hebben voor deze criteria tijdens controle- en opvolgingsbezoeken aan beheerde plekken, kan erg bruikbare informatie opleveren. In de algemene beheermonitoring die voor ANB uitgewerkt wordt, is ook voorzien dat er over belangrijke terreinkenmerken systematisch bij bezoeken informatie verzameld wordt die dan geschikt is voor een kwalitatieve evaluatie.

Om tot een juiste beoordeling van het beheer te komen, is het uiteraard nodig dat het doel dat ermee nagestreefd wordt, precies omschreven is. De beheertabel geeft daarvoor de algemene bewoording, in het bestek of de beheeromschrijving wordt meer in detail gegaan. Dat kan er bijvoorbeeld uit bestaan dat beschreven is hoe het terrein er na het beheer moet uitzien. Het gaat dan o.a. om de diepte en vorm van depressies of venranden die hersteld werden, het aantal of percentage en de soort bomen die behouden moeten worden, de oppervlakte van gespaarde bosjes en ruigtes, de mate dat strooisel verwijderd moet zijn, de plaats en de wijze waarop takkenhout of plaggen gestockeerd moeten worden, e.d. Deze gegevens refereren naar het eindbeeld of tussenbeeld van het landschap of het habitat dat de beheerder voor ogen heeft en dat verband houdt met het natuurtype of de soorten die tot doel zijn gesteld.

In de meeste gevallen wordt met het beheer nagestreefd dat er na dat beheer een bepaald proces op gang komt zoals de vestiging van bepaalde soorten of de ontwikkeling van een vegetatie. Indicatoren van beheermonitoring zullen dan zowel betrekking hebben op de kwaliteit van het uitgevoerde beheer, de nieuwe condities die ermee gecreëerd werden en de mate dat het gewenste proces effectief ‘ bezig’ is (de soorten die zich vestigen of uitbreiden). Het kan ook voorkomen dat het beheer enkel gericht is op het verwijderen of controleren van een bepaalde soort (o.a. bestrijding Amerikaanse vogelkers, zonnebaars, e.d.), of op het bevoordelen van een soort door ze te introduceren of er specifieke voorzieningen voor te treffen. In deze gevallen is de monitoring eenvoudig: is de soort verdwenen, afgenomen of gevestigd tot een vooropgesteld niveau en zijn de voorzieningen aanwezig. De indicator is in dat geval eveneens het onderwerp van het beheer. Met een gerichte monitoring van de soorten waarover het gaat (zie biotische monitoring van het Grenspark), kan de geschikte informatie verzameld worden. In dit rapport zijn deze variabelen niet behandeld. Hier gaat het enkel om de processen en de habitatontwikkeling die met het beheer nagestreefd worden.

De indicatoren en variabelen die hierna besproken worden, moeten niet voor elk habitat- of voor beheertype opgenomen worden. Het gebruik ervan bij de beoordeling van een toestand is ook specifiek per habitattype. In dit rapport zijn voorbeelden voor natte en droge heide uitgewerkt (zie 3.2 en 3.3). Daarin is duidelijk gemaakt dat de beoordeling gebeurt t.a.v. een aantal criteria waarvan de toestand beschreven wordt door de indicatoren en variabelen.

## **2.1 Indicatoren voor kenmerken en kwaliteiten van de uitvoer van beheerwerken**

Om de uitvoering van de beheerwerken uit de beheertabel goed te documenteren om zo achteraf eventueel te kunnen beoordelen of alles ooit zoals voorzien verliep, worden systematisch volgende aspecten genoteerd en per uitgevoerd beheer in een databank bijgehouden. Dit is een essentieel onderdeel van de monitoring. In veel gevallen worden de gegevens nu ook al verzameld (plaats, tijdstip, oppervlakte, materiaal, type beheerwerk), maar er zijn aspecten die ontbreken.

‘Administratieve’ te verzamelen gegevens zijn:

- exacte ligging (intekenen met GPS) en koppeling met de beheertabel
- oppervlakte (afgeleid uit het vorige)
- tijdstip van uitvoering
- gebruikt materiaal

Daarnaast zijn de volgende zaken die direct betrekking hebben op de uitvoering van de beheerwerken, van groot belang. Ook deze moeten genoteerd worden:

- hoogte, diepte, dikte (wat van toepassing is): diepte van een gegraven poel, dikte van afgraven of afplaggen, dikte van een verwijderde slib- of strooisellaag, maaihoogte, e.d.

Omdat het niet steeds eenvoudig is om na de werken de dikte of diepte van het afgevoerde materiaal of van de afgraving te meten, kan men de opgegeven waarden uit het bestek of de beheeromschrijving gebruiken. Bij het noteren van de kwaliteit en volledigheid van de uitvoering (zie verder) moet dan op enkele plaatsen, bijvoorbeeld bij plaggen aan de rand van een beheervlek, nagemeten worden of de opgelegde maten (diepte) effectief gerespecteerd werden.

- intensiteitsaanduiding; aantal: % verwijderde bomen of struiken in de beheervlek, aantal behouden bomen of struiken, behoud van overstaanders, hoeveelheid dood hout dat ter plaatse gelaten is (%), bedekking), e.d.
- kwaliteit en volledigheid van de uitvoering: schade, onbeheerde stukken, volledigheid van de afvoer van strooisel of maaisel, e.d.

Deze gegevens worden achteraf mee gebruikt bij het kwalitatief beoordelen van het beheerresultaat. Voor bepaalde beheervormen worden meer specifieke gegevens verzameld. Dat is het geval voor het bos(omvormings)beheer en voor het begrazingsbeheer met schapen waarvoor een speciaal logboek door de herder bijgehouden wordt.

## 2.2 *Abiotische indicatoren*

### 2.2.1 Kwantitatieve en fysico-chemische metingen

Meestal gaat het opvolgen van de milieufactoren te ver voor een haalbare beheermonitoring. Voor de luchtkwaliteit zouden de algemene gegevens van de meetnetten en modellen van de Vlaamse Milieumaatschappij moeten volstaan. Ze geven een beeld van de ‘achtergrondkwaliteit’.

#### Bodem

- bodemkenmerken: zuurtegraad

Voor de bodemkwaliteit is het wel mogelijk dat die voor bepaalde habitattypen in ontwikkelings- of herstelfase gevolgd wordt. Het blijft dan wel bij eenvoudige metingen zoals pH (Laurijssens et al., 2007). De zuurtegraad kan direct op het terrein gemeten worden met eenvoudige instrumenten die in de gespecialiseerde handel te koop zijn. Bij metingen van de zuurgraad van een bodemstaal worden twee benaderingen gebruikt: de concentratie aan vrije protonen in een suspensie van bodemmateriaal met gedistilleerd water (pH-H<sub>2</sub>O) of met een electrolytenoplossing (pH-KCl) waarmee dan de concentratie van alle protonen, dus ook deze die uitwisselbaar op het klei-humuscomplex gebonden zijn, gemeten worden. De waarden bekomen met de eerste methode kunnen schommelen met de seizoenen. Voor een eenvoudige monitoring is het daarom aan te bevelen de pH-KCl te gebruiken omdat het tijdstip van meten, en zo de ermee samenhangende microbiële activiteit, dan minder invloed zal hebben. De bekomen gegevens laten toe om na de werken na te gaan of er geen onverwachte of ongewenste ontwikkelingen, zoals een grote daling van de zuurtegraad, plaatsvinden. De beoordeling gebeurt door te vergelijken met de ‘normale’ range van de milieufactor voor het beoogde natuurstype (Raman et al., 2014).

Opvolging van de bodemchemie zelf is nodig wanneer het beheer gericht is op het nieuw creëren van een ideale uitgangssituatie en natuurstypen door de bodemeigenschappen zelf aan te pakken. Het kan bijvoorbeeld gaan om het beoordelen of de gewilde verschraling effectief bezig is, of dat de buffercapaciteit blijvend verhoogd is, e.d.. Het verzamelen van de gegevens hiervoor, valt buiten de mogelijkheden van de beheermonitoring. Daarvoor moet gericht opvolgingsonderzoek opgezet worden. Er moet immers aan nogal wat voorwaarden van staalname en proefopstelling voldaan worden om tot betrouwbare uitspraken te komen.

#### Hydrologie

- hydrologie: oppervlaktepeilschalen en grondwaterpeilbuizen

Voor de hydrologie is er in het kader van het nieuwe beheerplan voor het Vlaams Natuurreservaat De Kalmthoutse Heide voorgesteld om een gebiedsdekkend meetnet hydrologie terug operationeel te maken. Dit meetnet geeft voldoende informatie om de algemene hydrologische toestand te volgen en te beoordelen. Dat betekent dat er in functie van de monitoring van specifiek beheer en van gelokaliseerde habitatdoelen zelden aparte metingen zullen moeten gebeuren.

Wanneer er gewerkt wordt aan oppervlaktewater zoals drainagegrachten en vennen met de bedoeling waterpeilen te veranderen, is het wel nodig een peilschaal te voorzien. Deze zijn eenvoudig te plaatsen en op te meten en kunnen informatie verschaffen over de directe effecten van de ingreep. Om betrouwbare metingen op te leveren moeten ze goed in de bodem verankerd zijn en moet hun positie en hoogte met een GPS ingemeten worden. Peilen worden dikwijls met een kijker afgelezen, daarom moet erop gelet worden dat de peilschalen steeds goed zichtbaar zijn. Als het beheerdoel is om met peilverhogingen ook het grondwaterniveau te laten stijgen, bijvoorbeeld om een natte heide te herstellen, dan moet in de betreffende habitatvlek een grondwaterpeilbuis geplaatst worden. Voor uitgebreide informatie en praktische richtlijnen voor de plaatsing van peilbuizen en piëzometers wordt verwezen naar Van Daele (2003). De maandelijkse metingen worden vergeleken met de gegevens van de peilschaal om na te gaan hoe de oppervlaktepeilschommelingen weerspiegeld worden in de grondwaterpeilschommelingen en met de range van de optimale grondwaterstanden die bij het habitatype horen (zie bv. Callebout et al., 2007; De Becker, 2005; Raman et al., 2014; Vercoutere & De Becker, 2004).

### 2.2.2 Structuurkenmerken

Vereisen de bodemkundige en hydrologische opmetingen een grotere deskundigheid en specifieke apparaten en opstellingen, waardoor het niet evident is dat ze onderdeel zijn van een beheermonitoring, dan is het opnemen van bepaalde structuurkenmerken die eveneens belangrijke abiotische of ruimtelijke factoren zijn, wel eenvoudig haalbaar bij de beheeropvolging en –evaluatie. Welke kenmerken gevolgd worden, is afhankelijk van het natuurdoeltype. Het kunnen gewenste structuren voor het doeltype zijn, of processen die de habitatkwaliteit en soortensamenstelling positief of negatief beïnvloeden. In veel gevallen gaat het om (micro)habitatkenmerken zoals

- aanwezigheid van onbegroeide bodem

Om onbegroeide bodem te beoordelen, volstaat het om de oppervlakte die niet door planten bedekt wordt, te bepalen. Het is een criterium dat vooral van belang is voor de pioniervegetaties (zowel droge als natte) en uiteraard voor heel wat diersoorten die aan kale bodem en onbegroeid zand gebonden zijn. De beheermaatregelen die onbegroeide bodem creëren zijn in de eerste plaats plaggen en afgraven, strooisel verwijderen en begrazing. Bij plaggen kan nog onderscheid gemaakt worden tussen effectief onbedekt zandsubstraat en onbegroeid maar bedekt met strooisel of fijn organisch materiaal. Onbegroeid wordt ingeschat als oppervlakteaandeel (%).

- aanwezigheid van stuivend, niet gefixeerd zand

Dit heeft betrekking op droge heide en stuifduin. Hier gaat het om zand dat de potentie heeft te stuiven. Dit wil zeggen, zonder algen, mossen, e.d. Aanwezigheid kan vastgesteld worden op basis van de aanwezigheid van open zand + kenmerken van verstuiving zoals opgevangen zand in buntgraspollen, windribbels, e.d.

- winderosie en –sedimentatie

Het noteren van winderosie en –sedimentatie is een verdere detaillering van het vorige criterium. Het is van belang bij het stuivend duin waar men duinvorming wil activeren. Het is

dan nodig om te noteren of duintjes effectief ontstaan of bestaande duinen ‘hoger’ worden, of dat er integendeel sprake is van duinafbraak. Waar zich die erosie en sedimentatie voordoen kan visueel ingeschat en op een schetskaart aangeduid worden op basis van de zandaccumulatie in begroeiingen (buntgras, struikhei) of het bloot komen van wortels, ontstaan van ‘horsten’, e.d.

- neerslagerosie op hellingen

Op hellingen moet bij de monitoring gelet worden op neerslagerosie. Opnieuw is dit van toepassing in stuifduinhabitat. Een schatting van de oppervlakte en aanduiding van de plaats waar het optreedt is voldoende. De erosie is herkenbaar aan de geultjes en de uitgewaaierde zandafzettingen aan de voet ervan.

- aanwezigheid van steilrandjes

Steilrandjes in stevig substraat zijn van belang voor heel wat dieren (mierenleeuw, solitaire bijen). In de Kalmthoutse Heide ontstaan ze door erosie, in de duinen dikwijls bij het doorbreken van een podzol. Langs al dan niet afgeschrapte paden kunnen steilrandjes voorkomen door ongelijke betreding of door afgraving. Bij beheer, behalve bij plagwerken, zullen zelden bewust steilrandjes gecreëerd worden. Ze worden aangeduid op een schetskaart van de beheerplek, bijvoorbeeld een ‘geplagd’ duin waar aan de randen mogelijk steilrandjes ontstaan zijn.

- droogvallende oevers

Omdat niet bij alle vennen en plassen peilschalen staan of er gedetailleerde hoogtemetingen van bestaan, is het aangewezen om het voorkomen van droogvallende oevers op te volgen. Het is immers op die oevers dat de meeste doelsoorten (kunnen) voorkomen. De monitoring bestaat eruit vanaf een viertal vaste punten aan de kant, in de zomer, loodrecht op de waterlijn, de breedte van de drooggevalle oever te meten.

Als er niet op een directe wijze abiotische gegevens verzameld worden bij de beheermonitoring, kan er op indirecte manier kennis over de abiotiek opgedaan worden. In de beheermonitoring wordt er immers ook gewerkt met biotische indicatoren die door hun aan- of afwezigheid en hun abundantie ‘iets’ zeggen over het milieu. Daarom zijn er ook soorten die gekoppeld worden aan een of andere verstoringsfactor, opgenomen bij de op te volgen criteria.

Voor de habitattypen die opgenomen zijn in de tabellen met de ‘Lokale Staat Van Instandhouding, LSVI, (T’Jollyn et al., 2009; Oosterlynck et al., 2014), zijn enkele abiotische indicatoren en hun grenswaarden gegeven.

## **2.3 Biotische indicatoren**

In de beheermonitoring worden ook soorten betrokken. In veel gevallen zijn ze immers het doel van het beheer en wordt ermee duidelijk of met de beheermaatregelen dat doel bereikt werd. Andere soorten geven dan weer informatie over de toestand van het milieu en dus over de mate waarin door het beheer de milieueigenschappen in de gewenste richting evolueren.

Traditioneel zijn het vooral plant- en diersoorten die met biodiversiteitsmonitoring gevolgd worden. Om het beheer op te volgen en te evalueren moeten niet alle soorten gemonitord worden. Voor een haalbare monitoring is het zaak de meest indicatieve soorten te selecteren. Omdat in het Grenspark al een biodiversiteitsmonitoring loopt, moet nagegaan worden hoe de resultaten daarvan gebruikt kunnen worden voor de beheeropvolging en –evaluatie.

### **2.3.1 De biotische monitoring van het Grenspark**

In het Grenspark De Zoom – Kalmthoutse Heide worden heel wat soortengroepen gemonitord. De methode zoals die initieel voorgesteld werd, is beschreven in de Handleiding Monitoring Grenspark (Lambrechts et al., 2003). Deze monitoring die door het Grenspark georganiseerd wordt, is echter niet specifiek gericht op het opvolgen en evalueren van de beheermaatregelen. Het doel is in de eerste plaats de algemene toestand van de biodiversiteit van het Grenspark en de evolutie daarin in beeld te brengen. Dit heeft voor gevolg dat deze monitoring niet onverkort in de plaats kan komen van de beheermonitoring voor het Vlaams Natuurreservaat. Nochtans levert de Grensparkmonitoring bruikbare gegevens op voor de beheeropvolging en –evaluatie van de Kalmthoutse Heide.

De algemene toestand en de trends die voor de opgevolgde soortengroepen door de Grensparkmonitoring beschreven worden, zijn belangrijk om de resultaten van het beheer te kunnen interpreteren. Zo kan duidelijk worden wat redelijkerwijze als beheerresultaat te verwachten is, gezien die algemene toestand en de trends. Komen de toestand en evolutie die gezien worden bij de algemene monitoring overeen met deze volgens de beheermonitoring en vice versa, en wat zou de bijdrage van het beheer aan de gevonden toestand kunnen zijn?

Of de resultaten van de Grensparksoortenmonitoring bruikbaar zijn om specifieke beheermaatregelen te evalueren, is in de eerste plaats afhankelijk van de ruimtelijke spreiding van de waarnemingen. Voor soorten die gebiedsdekkend over heel het reservaat gemonitord zijn kan er mogelijk een relatie met uitgevoerd beheer gelegd worden. Dat is het geval voor vogels en gladde slang. De andere soortengroepen worden op Grensparkniveau in geselecteerde habitatplaatsen gevolgd (Lambrechts et al., 2003). Voor de amfibieën en libellen zijn dat in principe alle vennen. De effecten van beheerwerken aan vennen kunnen dus weerspiegeld worden in de opgemerkte evoluties bij deze soortengroepen. Dagvlinders worden in enkele grotere zones, maar niet over het hele reservaat gemonitord. Daarvoor zal het moeilijker zijn om rechtstreekse verbanden te leggen met het beheer van hun functioneel habitat. Voor andere groepen (sprinkhanen, spinnen, e.d.) lijkt de spreiding van de waarnemingen ook niet voldoende om algemeen iets over beheer te besluiten. Het kan uiteraard altijd dat beheerwerk binnen de zone van een monitoring uitgevoerd wordt. Dan kan daarvan het effect nagegaan worden.

De vogelmonitoring kan rechtstreeks informatie opleveren met betrekking tot het beheer. Vogels reageren immers zowel op de kwaliteit van het (micro-)habitat, als het bijvoorbeeld gaat om de aanwezigheid en bereikbaarheid van voedsel, als op landschapsniveau; bepaalde soorten zijn gebonden aan grote open heidevelden, andere aan parklandschap of grotere boscomplexen. Daardoor zijn de resultaten van de territoriumkarteringen en de inventaris van de broedparen uit de Grensparkmonitoring wel degelijk indicatief voor het succes van de

totaliteit van bepaalde beheermaatregelen in een groter gebied. Er kan immers uit afgeleid worden hoe de kwaliteit van bepaalde habitattypen onder invloed van het beheer, op landschapsschaal evolueert. Soorten als tapuit en kleine plevier (de laatste niet opgenomen in de Grensparkmonitoring) zeggen wel degelijk iets over de aanwezigheid van specifiek habitat (schaars begroeid duin; grotere, open plagplekken) en maken zo ook de koppeling met beheer mogelijk. Ook de gladde slang wordt gebiedsdekkend geïnventariseerd. De resultaten over het voorkomen van deze soort kunnen waarschijnlijk ook in verband gebracht worden met de beheermaatregelen op niveau van de Kalmthoutse Heide in haar totaliteit. Maar het is zeker niet beheer alleen dat de evolutie van deze soort kan verklaren. Verandering in de inrichting en de bereikbaarheid van functioneel habitat spelen even sterk.

### 2.3.2 Indicatieve soorten voor de beheermonitoring

Bij de biotische indicatoren gaat het om soorten die gevolgd worden omdat ze dus indicaties geven over de kwaliteit van een habitat, vegetatie of levensgemeenschap. Het kan daarbij om verschillende categorieën van soorten gaan.

Bepaalde soorten, de ‘*doelsoorten*’, worden rechtstreeks gekoppeld aan *de te bereiken staat van instandhouding* en geven een indicatie over de mate waarin de soortensamenstelling overeenkomt met wat nagestreefd wordt.

Andere soorten worden dan weer opgevolgd omdat ze én thuishoren in het habitat (doelsoort zijn) én *conditionerend* zijn voor heel wat andere soorten. Door hun structuur bijvoorbeeld, of omdat ze een voedingsbron zijn (bv. pollen- en nectarplanten), maken ze het habitat geschikt voor andere soorten die niet rechtstreeks gevolgd worden met de monitoring. Beide categorieën soorten geven dus een beeld van de met het beheer *gerealiseerde natuurkwaliteit*.

Tenslotte zijn er soorten die gevolgd worden omdat ze indicatief zijn voor *ongewenste verstoringen* of omdat ze een beeld geven van de *heersende milieumomstandigheden*. Niet zelden wordt de bepaalde milieuconditie beschouwd als een verstoring en kan er dus met dezelfde indicatorsoorten gewerkt worden. Deze soorten geven een sterk ‘*waarschuwingssignaal*’ en stellen de beheerder in staat te beslissen om het beheer eventueel aan te passen.

Van de soorten kunnen, afhankelijk van hun functie in de monitoring, verschillende aspecten genoteerd worden

- aan- of afwezigheid
- aantallen of bedekking
- dominantieverhoudingen
- horizontale of verticale structuur
- verhoudingen van leeftijdsklassen, ontwikkelingsfasen, groeivormen, e.d.
- bloei, reproductie

In overeenstemming met de ‘Handleiding beheermonitoring en –evaluatie’ (Van Calster et al., in voorbereiding) zullen voor de verschillende natuurdoeltypen ‘soortenmandjes’ samengesteld moeten worden die soorten bevatten die de hiervoor genoemde functies in de monitoring kunnen vervullen. Voor het algemene ANB Beheermonitoringproject worden

deze selecties generiek gemaakt per natuurdoeltype(groep). Voor een specifiek gebied zoals de Kalmthoutse Heide kunnen de selecties meer precies toegesneden zijn op de er heersende omstandigheden.

Verder in dit rapport (hoofdstuk 3) geven we een voorbeeld van de criteria voor de beheermonitoring van de natuurdoeltypen 'Natte heide' en 'Droge heide s.l.' Daarbij is vertrokken van de verschillende beheertrajecten met onderscheid van onderhoudsbeheer, herstelbeheer en omvormingsbeheer.

## **2.4 Uitvoering van de monitoring**

### **2.4.1 Te monitoren plaatsen**

In principe worden alle beheerde plaatsen, de beheervlekken of –vlakken, gemonitord. Voor uitgestrekte 'lijnvormige' plekken zoals de wegbermen en vooral de corridors (preventie uitbreiding brand), volstaat het om enkele representatieve vakken op te volgen. Bij een jaarlijkse totale inspectie van bermen en corridors kan er eveneens op de relevante criteria gelet worden en worden opvallende zaken genoteerd.

Eens een beheer uitgevoerd is, kan men best de indicatoren voor de kenmerken en kwaliteiten van de uitvoer van de beheerwerken opnemen (zie 2.1). Daarvoor wordt heel de beheervlek bekeken en komt men tot één uitspraak per indicator. Is er toch een opvallende heterogeniteit aanwezig, bijvoorbeeld een deel van de plek die dieper is afgeplagd, of waar bomen zijn laten staan, strooisel niet weggehaald is, e.d., dan wordt dit bijgehouden op een schetskaart. Dit kan later in het GIS ingevoerd worden; het kan belangrijke informatie zijn om toekomstige evoluties te verklaren of om bijkomend beheer, zoals het alsnog verwijderen van bomen of strooisel het volgende jaar, te voorzien.

Wil men kenmerken van de bodem opvolgen (zie 2.2), dan worden er verspreid over heel de beheervlek bodemstalen genomen die als mengstaal geanalyseerd worden (zie Laurijssens et al., 2007).

Peilschalen voor het opvolgen van schommelingen van oppervlaktewater (zie 2.2.1) worden op een steeds bereikbare of zichtbare plek geplaatst. De eventueel bijkomende peilbuizen voor grondwatermonitoring worden redelijk centraal in de habitatvlek waar veranderingen in de hydrologie als gevolg van het beheer verwacht worden, gestoken.

De structuurkenmerken (zie 2.2.2) worden ook voor heel de beheervlek in haar totaliteit beoordeeld. Heterogeniteit bij deze structuurkenmerken is waarschijnlijker omdat het hier om processen gaat die niet blijvend door het beheer gestuurd worden. Daarom is het aan te bevelen dat duidelijke erosie- en sedimentatievlekken, steilrandjes, e.d., op schetskaarten ingetekend worden.

Omdat het met deze beheermonitoring de bedoeling is om op een eenvoudige manier de ontwikkelingen na beheer op te volgen, stellen we voor dat ook voor de biotische criteria op basis van plantensoorten en vegetatiestructuur (zie 2.3.2), uitgegaan wordt van de totaliteit van een beheervlek. Voor relatief kleine beheervlekken die goed te overzien zijn, levert dit

betrouwbare resultaten. Voor grotere vlakken is dit minder evident, zeker wanneer het, zoals hier het geval is, om schattingen van verhoudingen, aantallen, bedekking, e.d. gaat. Dan is het eenvoudiger om te werken met een aantal kleinere proefvlakken (bijvoorbeeld 4x4m of cirkel met diameter 4m) waar men gemakkelijker een overzicht over heeft. Het is aan te bevelen dat bij elke monitoringsronde dezelfde proefvlakken bekeken worden (op basis van ingemeten GPS-coördinaten), maar het is niet noodzakelijk. Zeker bij plaggen en afgraven is het immers heel onzeker waar welke ontwikkeling zal plaatsvinden. Wil je in zo'n situatie ook voor de toekomst een representatief beeld geven op basis van de vaste proefvlakken, dan zouden er veel vlakken aangeduid moeten worden opdat het eindresultaat niet door de toevallige variatie beïnvloed zou worden (proefvlakken liggen bijvoorbeeld allemaal op plaatsen waar de successie vlot verloopt). Om dit te vermijden kunnen dus bij elke monitoring een aantal proefvlakken geselecteerd worden die tezamen de variatie die eventueel binnen een beheervlek voorkomt, dekken. Het meest eenvoudig is om een beheervlek volgens enkele lijnen te doorlopen, soorten te noteren en de nodige schattingen uit te voeren. Voor de vergelijkbaarheid is werken met percentages het meest aangewezen. Als klassenindeling kan gewerkt worden met < 5%, 5-10%, 10-25%, 25-50%, 50-75%, 75-100%.

#### **2.4.2 Frequentie van de monitoring**

Wat de frequentie van de monitoring betreft, wordt voorgesteld om die redelijk hoog te houden (zie tabellen 3.2 en 3.3). Enkel als een beheervlek regelmatig bezocht wordt, kan er eventueel beslist worden om bijkomende maatregelen te nemen of het beheer aan te passen. Dat is de bedoeling van adaptief beheer. Het jaar na een maatregel moet er steeds gemonitord worden. Daarna kan de frequentie verschillen per maatregel. Bij het verwijderen van opslag in een habitat dat voor de rest in een goede staat verkeert, zal de frequentie redelijk laag liggen. Snelle veranderingen zijn er na de kapping immers niet te verwachten. Bij een eindkap voor heideontwikkeling is het daarentegen belangrijk om kort na de ingreep de geregeld waarnemingen te doen om het vervolgbeheer te kunnen afstemmen op de waargenomen ontwikkeling. Hetzelfde geldt voor de meeste andere maatregelen bij het herstel- en ontwikkelingsbeheer.

### 3 Indicatoren en criteria voor de beheermonitoring van heidehabitat en haar pioniervegetaties

Voor de vochtige en natte heide, de droge en psammofiele heide en de pionierhabitattypen die ermee verbonden zijn, is nagegaan met welke criteria ontwikkeling, herstel en instandhouding te beoordelen zijn en bij welk beheer deze criteria aan de orde zijn. Er kunnen immers verschillende beheermaatregelen genomen worden om dezelfde doelen te bereiken. Vandaar dat het aangewezen is om verschillende uitvoerings- en responsvariabelen (de criteria) te voorzien. Voor elke variabele is een beoordelingscriterium gegeven. Dat geeft aan hoe de uitkomst van een opvolging beoordeeld moet worden; de evaluatie. De criteria van de LSVI-tabellen maken hier deel van uit. Tenslotte wordt indicatief aangegeven wat er kan gedaan worden als een criterium niet gehaald wordt. Dit is het 'adaptieve element' dat volgt op de monitoring; de aanzet om beheer of doelstelling eventueel aan te passen aan de aanwezige (en moeilijk te veranderen) situatie.

Voor de beoordelingscriteria zijn, behalve de kenmerkende soorten, ook de besproken abiotische en biotische (= door de vegetatie bepaalde) structuurkenmerken gebruikt die nu meer geconcretiseerd werden voor de verschillende habitattypen.

#### 3.1 Indicatieve soorten

Hierna geven we kort de plantensoorten die indicatief zijn voor de verschillende habitattypen en die gebruikt worden om de 'kwaliteit' ('staan van instandhouding') te beoordelen. In de hierna volgende overzichtstabellen met maatregelen en criteria wordt ernaar verwezen als 'kensoorten'.

##### 3.1.1 Doelsoorten voor natte heide habitattypes en verwant pioniershabitat

Doelsoorten of 'sleutelsoorten' (terminologie van Lokale Staat van Instandhouding (LSVI)) voor het habitattype '**natte heide**' (habitattype **4010**, BWK code **ce**) zijn

- Hogere planten: kleine zonnedaauw, ronde zonnedaauw, veenpluis, klokjesgentiaan, trekrus, beenbreek, witte snavelbies, veenbies, tweennervige zegge (niet in Kalmthout), gewone dophei.

Bij > 3 sleutelsoorten, excl. Veenmossen is de LSVI 'goed'; met 2-3 sleutelsoorten is de LSVI 'voldoende'.

- Veenmossen: kussentjesveenmos (*Sphagnum compactum*), Week veenmos (*Sphagnum molle*), Zacht veenmos (*Sphagnum tenellum*)

Bij >1 sleutelsoort veenmos is de LSVI 'goed'; met 1 veenmossoort is de LSVI 'voldoende'.

Doelsoorten of 'sleutelsoorten' voor het habitattype '**veenmosrijke natte heide**' (habitattype **7140\_oli**, BWK code **ces**) zijn

- Hogere planten: kleine zonnedaauw, ronde zonnedaauw, witte snavelbies, veenpluis, beenbreek, gewone dophei, kleine veenbes, lavendelheide (beide laatste soorten ontbreken nog (2014) in Kalmthout, maar kunnen voorkomen), eenarig wollegras (ontbreekt (2014) in Kalmthout, onwaarschijnlijk optreden in de toekomst).

Dezelfde criteria als hiervoor gelden voor het vaststellen van de LSVI.

- Veenmossen: waterveenmos (*Sphagnum cuspidatum*), fraai veenmos (*Sphagnum recurvum/fallax*) in de slenken en wrattig veenmos (*Sphagnum papillosum*) in de dopheibulten.
- 'Hoogveenveenmossen': hoogveen-veenmos (*Sphagnum magellanicum*), rood veenmos (*Sphagnum rubellum*), bruin veenmos (*Sphagnum fuscum*).

Dezelfde criteria als hiervoor gelden voor het vaststellen van de LSVI.

Doelsoorten of 'sleutelsoorten' voor de **pioniergemeenschappen / plagplekken / paadjes / droogvallende depressies** (habitatype **7150\_oli**, BWK code complex **ce + ao + sm**) zijn

- Hogere planten: bruine snavelbies, witte snavelbies, kleine zonnedaauw, ronde zonnedaauw, blauwe zegge, moeraswolfsklauw, knolrus.

Dezelfde criteria als hiervoor gelden voor het vaststellen van de LSVI.

### 3.1.2 Bijkomende indicatieve soorten voor milieuomstandigheden en verstoringen van natte heide habitatypes en verwant pioniershabitat

Hierna geven we enkele soorten die in de Kalmthoutse Heide kunnen voorkomen in beheerde of herstelde natte heide en de pioniersstadia ervan en die indicatief zijn voor een bepaalde toestand of evolutie van het milieu.

| Soort                                                               | Indicatie                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Dominantie van knolrus                                              | Bij plaggen, evolutie naar ven; vaak droogvallend; verzuring               |
| Regelmatig voorkomen van waterpostelein, moerasdroogbloem           | Bij plaggen, vergraven, e.d. evolutie naar voedselrijker 'moerasvegetatie' |
| Regelmatig voorkomen van waternavel, moerasstruisgras, vensikkelmos | Bij plaggen: eutrofiëring                                                  |
| Regelmatig voorkomen hennengras                                     | Verdroging                                                                 |
| Dominantie pijpenstro in natte heide                                | Verdroging, verzuring, voedselverrijking                                   |

### 3.1.3 Doelsoorten voor droge heide habitattypes

Doelsoorten of ‘sleutelsoorten’ voor het habitatype ‘**droge heide**’ (habitatype **4030**, BWK code **cg(b)**) zijn

- Hogere planten: struikhei, klein warkruid, stekelbrem, kruipbrem, kleine wolfsklauw, rode dophei (komt niet voor in de streek van de Kalmthoutse Heide), dennenwolfsklauw, grote wolfsklauw, rode bosbes.

Bij > of = 2 sleutelsoorten plus struikhei is de LSVI ‘goed’; met struikhei + 1 sleutelsoort is de LSVI ‘voldoende’.

De soortengroep voor de LSVI-beoordeling van de droge heide bevat enkel soorten van ‘zuivere droge heide’. In het ‘landschap van de droge heide’ wordt er echter meestal gestreefd naar een droge heide die, al dan niet plaatselijk, ook rijk is aan kruiden. Is dat misschien minder van belang voor de flora zelf (niet steeds grote zeldzaamheden, en soorten met een bredere range van voorkomen dan de heide alleen), dan is des te belangrijker voor de fauna (o.a. vlinders en insecten in het algemeen, reptielen). Een mozaïek van oude heide met vlekken grassen en jonge heide met open plekken en kruiden, plus enkele struiken is dan het streefbeeld. Deze heide, of althans de kruidenrijke vlekken, is iets voedselrijker dan de ‘zuivere droge heide’. Doelsoorten die hierin leven zijn

- Hogere planten, kruiden en grassen: grasklokje, zandblauwtje, muizenoor, veelbloemige veldbies, liggende vleugeltjesbloem, tormentil, tandjesgras, borstelgras, fijn schapengras, mannetjesereprijs, liggend walstro, hondsviooltje, stijf havikskruid, blauwe knoop
- Hogere planten, struiken: vuilboom, lijsterbes

Wanneer de criteria van de LSVI voor droog heischraal grasland hierop zouden toegepast worden, is een gunstige staat bereikt bij > 4 soorten. Het gaat hier echter niet om een echt heischraal grasland, daarom stellen we voor dit criterium hier niet toe te passen en enkel te letten op aanwezigheid van de soorten.

Doelsoorten of ‘sleutelsoorten’ voor het habitatype ‘**psammofiele heide**’ (habitatype **2310**, BWK code **cg(b)**) zijn

- Hogere planten: zandstruisgras, vroege haver, struikhei, buntgras, stekelbrem, kruipbrem, heidespurrie, zandzegge, klein warkruid, dwergviltkruid, klein tasjeskruid
- Mossen: ruig haarmos

Bij > of = 2 sleutelsoorten plus struikhei is de LSVI ‘goed’; met struikhei + 1 sleutelsoort is de LSVI ‘voldoende’.

### 3.1.4 Bijkomende indicatieve soorten voor milieuomstandigheden en verstoringen van droge heide habitattypes

Hierna geven we enkele soorten die kunnen voorkomen in beheerde of herstelde droge heide in de Kalmthoutse Heide.

| Soort                                                            | Indicatie                                                            |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Gewone veldbies, klein vogelpootje, gewoon struisgras dominerend | Iets voedselrijker milieu                                            |
| Bramen, adelaarsvaren                                            | Verrijking, mineralisatie; te verwachten bij ontwikkeling vanuit bos |
| Dominantie van bochtige smele, pijpenstro                        | Algemene storing; verrijking                                         |
| Grijs kronkelsteeltje                                            | Algemene verstoring; verrijking                                      |
| Rendiermossen, rode bekermossen                                  | Toename, behoud van open en redelijk onbegroeid zand                 |
| Rijke bladmossen- en levermossenflora                            | Grote horizontale structuurvariatie                                  |

### 3.2 Beoordelingscriteria beheer natte heide en pioniergemeenschappen

|                                   |                                              |                                           |                                  |                                            |                                                                                                     |                                                           |                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| natte heide 4010                  |                                              | Monitoring i.f.v. <u>onderhoudsbeheer</u> |                                  |                                            |                                                                                                     |                                                           |                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
| veenmosrijke natte heide 7140_oli |                                              |                                           |                                  |                                            |                                                                                                     |                                                           |                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
| pioniergemeenschappen 7150        |                                              | CRITERIA                                  |                                  |                                            |                                                                                                     |                                                           |                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   |                                              |                                           | boomopslag                       | pijpenstro                                 | kenspp. vaatplanten                                                                                 | kenspp. veenmossen                                        | pioniersituaties                                                           | hydrologie                                                                                                                                                | diepte; org. materiaal                                                                                                                                                                                                                   | gelijkmatigheid                                                                                                                | creatie kiemplekken                                                               | bloei Erica                                                               | storingsmossen'                                                                                                                   |
|                                   | MAATREGEL                                    | FREQUENTIE MONITORING                     |                                  |                                            |                                                                                                     |                                                           |                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | kleinschalig plaggen                         | jaar 1, 2, 5, 10                          | x                                | x                                          | x                                                                                                   | x                                                         | x                                                                          | x(a)                                                                                                                                                      | x                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | geherderde begrazing                         | jaar 1, 3, 5, ...                         | x                                | x                                          | x(a)                                                                                                | x                                                         | x                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | x                                                                                 |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | vrije begrazing                              | jaar 1, 3, 5, ...                         | x                                | x                                          | x(a)                                                                                                | x                                                         | x                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                              | x                                                                                 |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | maaien                                       | jaar 1, 2, 5, 10                          | x                                | x                                          | x                                                                                                   | x                                                         |                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | x                                                                                 | x                                                                         |                                                                                                                                   |
|                                   | branden                                      | jaar 1, 2, 5, 10                          | x                                | x                                          | x                                                                                                   | x                                                         |                                                                            |                                                                                                                                                           | x(a)                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                           | x                                                                                                                                 |
|                                   | boomopslag kappen                            | jaar 1, 5, 10                             | x                                | x                                          | x                                                                                                   | x                                                         |                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | x                                                                                 |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | bekalken na plaggen                          | jaar 1, 2, 5                              |                                  |                                            | x                                                                                                   | x                                                         |                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                           | x                                                                                                                                 |
|                                   | niets doen                                   | jaar 5, 10, ...                           | x                                | x                                          | x                                                                                                   | x                                                         | x                                                                          | x                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | x                                                                                 |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | beoordeling criterium                        |                                           | nagaan of opslag < 5% blijft.    | nagaan of aandeel pijpenstro < 30% blijft. | nagaan of kensoorten blijven of verschijnen. (a): klokjesgentiaan en beenbreek bloeien of afgegeten | nagaan of kensoorten blijven of verschijnen.              | aanwezigheid en ontstaan van onbegroeide en strooiselarme bodem (min. 10%) | natte heide in onderhoudsbeheer zal goede hydrologie hebben: aparte opvolging via peilbuizen. (a): plaggen kan wel beïnvloeden; duur van inundatie nagaan | onderste deel van venige of organische bodemlaag behouden; stengelbasis pijpenstro verwijderd; diepte in overeenstemming met technische beschrijving. (a): zijn planten en ruw strooisel verbrand; geen verbranding tot op mineraal zand | geen plekken waar, ondanks aanwezigheid voedsel, nooit ge graasd wordt of aanwezigheid plekken die degraderen door overgebruik | nagaan of gunstige omstandigheden voor kieming ontstaan (voldoende open en licht) | nagaan of gewone dophei massaal in bloei kan komen (nectarplant insecten) | nagaan of knikmossen (Bryum sp.), krulmos (Funaria hygrometrica) en/of purpersteeltje (Ceratodon purpureus) niet massaal optreden |
|                                   | wat te doen als criterium niet gehaald wordt |                                           | Indien niet: gericht verwijderen | Indien niet: gerichte begrazing of maaien  | indien niet: overwegen ander beheer; (a): uitrasteren of actief vermijden                           | indien niet: hydrologie beoordelen, geleidelijk vernatten | indien niet: (zeer) kleinschalig, handmatig plaggen                        | als te nat: doel bijstellen; venrandhabitat. Leren voor toekomst: optimale diepte                                                                         | indien niet: leren voor de toekomst                                                                                                                                                                                                      | overgaan tot geherderde begrazing of aanpassen aantal grazers of aanpassen raster                                              | indien niet: maatregel iets intensiveren                                          | indien niet: tijdstip van beheer aanpassen                                | indien wel en langdurig: verwijderen; als na bekalken: bekalking niet herhalen; leren voor de toekomst                            |

|                                   |                                              |                       |                                                 |                                                              |                                                                                                  |                                                           |                                                                            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| natte heide 4010                  |                                              |                       | Monitoring i.f.v. <a href="#">herstelbeheer</a> |                                                              |                                                                                                  |                                                           |                                                                            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
| veenmosrijke natte heide 7140_oli |                                              |                       |                                                 |                                                              |                                                                                                  |                                                           |                                                                            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
| pioniergemeenschappen 7150        |                                              |                       | CRITERIA                                        |                                                              |                                                                                                  |                                                           |                                                                            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   |                                              |                       | boomopslag                                      | pijpenstro                                                   | kenspp. vaatplanten                                                                              | kenspp. veenmossen                                        | pioniersituaties                                                           | hydrologie                                                                         | diepte; org. materiaal                                                                                                                                                                                                                 | gelijkmatigheid | creatie kiemplekken                                                               | bloei Erica                                                               | storingsmossen'                                                                                                                   |
|                                   | MAATREGEL                                    | FREQUENTIE MONITORING |                                                 |                                                              |                                                                                                  |                                                           |                                                                            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | plaggen                                      | jaar 1, 2, 5, 10      | x                                               | x                                                            | x                                                                                                | x                                                         | x                                                                          | x                                                                                  | x                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | chopperen                                    | jaar 1, 2, 5, 10      | x                                               | x                                                            | x                                                                                                | x                                                         | x                                                                          |                                                                                    | x                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | geherderde begrazing                         | jaar 1, 3, 5, ...     | x                                               | x                                                            | x(a)                                                                                             |                                                           | x(a)                                                                       |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                 | x                                                                                 |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | drukbegrazing                                | jaar 1, 2, 4, 6       | x                                               | x                                                            | x(a)                                                                                             |                                                           |                                                                            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | maaien                                       | jaar 1, 2, 5, 10      | x                                               | x                                                            | x                                                                                                | x                                                         |                                                                            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                 | x                                                                                 | x                                                                         |                                                                                                                                   |
|                                   | branden                                      | jaar 1, 2, 5, 10      | x                                               | x                                                            | x                                                                                                |                                                           |                                                                            |                                                                                    | x(a)                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                                                                                   |                                                                           | x                                                                                                                                 |
|                                   | boomopslag kappen                            | jaar 1, 5, 10         | x                                               | x                                                            |                                                                                                  |                                                           |                                                                            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                 | x                                                                                 |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | bekalken na plaggen                          | jaar 1, 2, 5          |                                                 |                                                              | x                                                                                                |                                                           |                                                                            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                   |                                                                           | x                                                                                                                                 |
|                                   | beoordeling criterium                        |                       | nagaan of opslag naar < 5% evolueert of blijft. | nagaan of aandeel pijpenstro naar < 30% evolueert of blijft. | nagaan of kensoorten verschijnen. (a): klokjesgentiaan en beenbreek bloeien of afgegeten         | nagaan of kensoorten verschijnen.                         | aanwezigheid en ontstaan van onbegroeide en strooiselarme bodem (min. 10%) | hydrologie apart opvolgen via peilbuisennet; bij plaggen duur van inundatie nagaan | is onderste deel van venige of organische bodemlaag behouden; stengelbasis pijpenstro verwijderd; diepte in overeenstemming met technische beschrijving. (a): planten en ruw strooisel verbrand; geen verbranding tot op mineraal zand |                 | nagaan of gunstige omstandigheden voor kieming ontstaan (voldoende open en licht) | nagaan of gewone dophei massaal in bloei kan komen (nectarplant insecten) | nagaan of knikmossen (Bryum sp.), krulmos (Funaria hygrometrica) en/of purpersteeltje (Ceratodon purpureus) niet massaal optreden |
|                                   |                                              |                       |                                                 |                                                              |                                                                                                  |                                                           |                                                                            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                   |                                                                           |                                                                                                                                   |
|                                   | wat te doen als criterium niet gehaald wordt |                       | Indien niet: gericht verwijderen                | Indien niet: gerichte begrazing of maaien                    | indien niet: overwegen ander beheer; geleidelijk vernatten; (a): uitrasteren of actief vermijden | indien niet: hydrologie beoordelen, geleidelijk vernatten | indien niet (a): (zeer) kleinschalig, handmatig plaggen                    | als te nat: doel bijstellen; venrandhabitat. Leren voor toekomst: optimale diepte  | indien niet: leren voor de toekomst                                                                                                                                                                                                    |                 | indien niet: maatregel iets intensiveren                                          | indien niet: tijdstip van beheer aanpassen                                | indien wel en langdurig: verwijderen; als na bekalken: bekalking niet herhalen; leren voor de toekomst                            |

|                                   |                                   |                          |                                                                               |                                                     |                                                                    |                                                                       |                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| natte heide 4010                  |                                   |                          | Monitoring i.f.v. <u>omvormingsbeheer</u>                                     |                                                     |                                                                    |                                                                       |                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
| veenmosrijke natte heide 7140_oli |                                   |                          |                                                                               |                                                     |                                                                    |                                                                       |                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
| pioniergemeenschappen 7150        |                                   |                          | CRITERIA                                                                      |                                                     |                                                                    |                                                                       |                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
|                                   |                                   |                          | boomopslag                                                                    | pijpenstro                                          | kenspp.<br>vaatplanten                                             | kenspp.<br>veenmossen                                                 | pioniersituaties                                                                          | hydrologie                                                                                                    | diepte; org. materiaal                                                                                                                                                                                                                                     | storingssmossen'                                                                                                                                                   | storingsssoorten'<br>vaatplanten                                                                                                                                 |
|                                   | MAATREGEL                         | FREQUENTIE<br>MONITORING |                                                                               |                                                     |                                                                    |                                                                       |                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
|                                   | eindkap                           | jaar 1, 2, 5, 10         | x                                                                             | x                                                   | x                                                                  |                                                                       |                                                                                           |                                                                                                               | x(a)                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                    | x                                                                                                                                                                |
|                                   | afgraven                          | jaar 1, 2, 5, 10         | x                                                                             | x                                                   | x                                                                  |                                                                       | x                                                                                         | x                                                                                                             | x(a)                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                    | x                                                                                                                                                                |
|                                   | plaggen                           | jaar 1, 2, 5, 10         | x                                                                             | x                                                   | x                                                                  | x                                                                     | x                                                                                         | x                                                                                                             | x(a)                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
|                                   | uitmijnen                         | jaar 1, 2, 4, 6, ...     |                                                                               |                                                     | x                                                                  |                                                                       | x                                                                                         |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    | x                                                                                                                                                                |
|                                   | geherderde begrazing              | jaar 1, 3, 5, ...        | x                                                                             | x                                                   | x                                                                  |                                                                       | x                                                                                         |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
|                                   | inoculeren                        | jaar 1, 2, 5, 10         | x                                                                             | x                                                   | x                                                                  | x                                                                     |                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    | x                                                                                                                                                                |
|                                   | ontstronken                       | jaar 1, 2, 5, 10         | x                                                                             | x                                                   |                                                                    |                                                                       |                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
|                                   | bekalken na eindkap of<br>plaggen | jaar 1, 2, 5             |                                                                               |                                                     | x                                                                  |                                                                       |                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
|                                   |                                   |                          |                                                                               |                                                     |                                                                    |                                                                       |                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
|                                   | beoordeling criterium             |                          | nagaan of alle<br>bomen<br>verwijderd<br>zijn en of<br>opslag < 5%<br>blijft. | nagaan of<br>aandeel<br>pijpenstro < 30%<br>blijft. | nagaan of<br>kensoorten<br>verschijnen.                            | nagaan of<br>kensoorten<br>verschijnen.                               | aanwezigheid en<br>ontstaan van<br>onbegroeide en<br>strooiselarme<br>bodem (min.<br>10%) | hydrologie apart<br>opvolgen via<br>peilbuizennet; bij<br>afgraven en plaggen<br>duur van inundatie<br>nagaan | bij afgraven en<br>plaggen: nagaan of<br>vegetatie volledig<br>verwijderd is en diepte<br>in overeenstemming is<br>met gewenste diepte<br>volgens bodemanalyse.<br>(a): zijn takhout en<br>strooisel verwijderd<br>tot op onderste deel<br>organische laag | nagaan of<br>knikmossen<br>(Bryum sp.),<br>krulmos<br>(Funaria<br>hygrometrica)<br>en/of<br>purpersteeltje<br>(Ceratodon<br>purpureus) niet<br>massaal<br>optreden | nagaan of<br>'storingsssoorten'<br>optreden: pitrus,<br>riet, e.d.; na<br>eindkap: bramen,<br>stekelvaren sp.,<br>e.d.; bij<br>inoculeren: niet-<br>heidesoorten |
|                                   |                                   |                          | Indien niet:<br>gericht<br>verwijderen                                        | Indien niet:<br>gerichte<br>begrazing of<br>maaïen  | indien niet:<br>ander<br>nazorgbeheer;<br>geleidelijk<br>vernatten | indien niet:<br>hydrologie<br>beoordelen,<br>geleidelijk<br>vernatten | indien niet (a):<br>(zeer)<br>kleinschalig,<br>handmatig<br>plaggen                       | als te nat: doel<br>bijstellen;<br>wetlandhabitat.<br>Leren voor<br>toekomst: optimale<br>diepte              | indien niet: leren voor<br>de toekomst                                                                                                                                                                                                                     | indien wel en<br>langdurig:<br>verwijderen; als<br>na bekalken:<br>bekalking niet<br>herhalen; leren<br>voor de<br>toekomst                                        | indien wel:<br>gericht<br>verwijderen;<br>aanpassen doel                                                                                                         |

### 3.3 Beoordelingscriteria beheer droge heide

|                        |                        |                                              |                                  |                                                                   |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                    |                                                        |
|------------------------|------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| droge heide 4030       |                        | Monitoring i.f.v. <u>onderhoudsbeheer</u>    |                                  |                                                                   |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                    |                                                        |
| psammofiele heide 2310 |                        |                                              |                                  |                                                                   |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                    |                                                        |
|                        |                        | CRITERIA                                     |                                  |                                                                   |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                    |                                                        |
|                        |                        |                                              | boomopslag                       | pijpestro en bochtige smele                                       | kenspp. vaatplanten                                                                     | kenspp. mossen en korstmossen                                                    | pioniersituaties                                                            | horizontale structuur; vegetatiemozaïek                                                                                                   | ontwikkelingsstadia struikheide                                                                                                               | diepte; org. materiaal                                                                                                                                                                               | gelijkmatigheid                                                                                                                | creatie kiemplekken                                                                | storingsmossen'                                        |
|                        | MAATREGEL              | FREQUENTIE MONITORING                        |                                  |                                                                   |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                    |                                                        |
|                        | kleinschalig plaggen   | jaar 1, 2, 5, 10                             | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                | x                                                                           | x                                                                                                                                         |                                                                                                                                               | x                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                |                                                                                    | x                                                      |
|                        | kleinschalig chopperen | jaar 1, 2, 5, 10                             | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                |                                                                             | x                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                    |                                                        |
|                        | geherderde begrazing   | jaar 1, 3, 5, ...                            | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                | x                                                                           | x                                                                                                                                         | x(a)                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                | x                                                                                  |                                                        |
|                        | vrije begrazing        | jaar 1, 3, 5, ...                            | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                | x                                                                           | x                                                                                                                                         | x(a)                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                      | x                                                                                                                              | x                                                                                  |                                                        |
|                        | maaien                 | jaar 1, 2, 5, 10                             | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                |                                                                             | x                                                                                                                                         | x                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                | x                                                                                  |                                                        |
|                        | branden                | jaar 1, 2, 5, 10                             | x                                | x                                                                 | x(a)                                                                                    | x                                                                                | x                                                                           | x                                                                                                                                         |                                                                                                                                               | x(a)                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                |                                                                                    | x                                                      |
|                        | boomopslag kappen      | jaar 1, 5, 10                                | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                | x                                                                                  | x                                                      |
|                        | bekalken na plaggen    | jaar 1, 2, 5                                 |                                  |                                                                   | x                                                                                       | x                                                                                |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                    | x                                                      |
|                        | niets doen             | jaar 2, 5, 10, ...                           | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                | x                                                                           | x                                                                                                                                         | x                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                | x                                                                                  |                                                        |
| beoordeling criterium  |                        |                                              | nagaan of opslag < 5% blijft.    | nagaan of aandeel gras < 30% blijft; < 50% voor psammofiele heide | nagaan of kensoorten blijven of verschijnen. (a): beschadiging bromsoorten, jeneverbes. | nagaan of kensoorten blijven of verschijnen.                                     | aanwezigheid en ontstaan van onbegroeide en strooiselarme bodem (min. 10%). | in droge heide: aanwezigheid van meer open plekken, kruiden- of grasrijk, onbegroeid; op duin: aanwezigheid van onbegroeid zand, min. 10% | aanwezigheid van de vier stadia van struikheide; bij streefdoel oude heide: hoog aandeel volwassen struikheide en dikke strooisel-/humuslaag. | op duin: is alle organisch materiaal verwijderd; in heide: is ruw en fijn strooisel verwijderd. (a): zijn planten en ruw strooisel verbrand; bij droge heide: geen verbranding tot op mineraal zand. | geen plekken waar, ondanks aanwezigheid voedsel, nooit gegraasd wordt of aanwezigheid plekken die degraderen door overgebruik. | nagaan of gunstige omstandigheden voor kieming ontstaan (voldoende open en licht). | nagaan of grijs kronkelsteeltje niet massaal optreedt. |
|                        |                        | wat te doen als criterium niet gehaald wordt | Indien niet: gericht verwijderen | Indien niet: gerichte begrazing of maaien                         | indien niet: overwegen ander beheer; (a): niet branden, leren voor de toekomst          | indien niet: beheer aanpassen; structuurvariatie vergroten, open plekken creëren | indien niet: beheer aanpassen; kleinschalig plaggen, strooisel verwijderen  | aanpassen, intensiveren van beheer                                                                                                        | indien niet: kleinschaliger werken, extensiveren beheer; (a): sturen begrazing                                                                | indien niet: leren voor de toekomst                                                                                                                                                                  | overgaan tot geherderde begrazing of aanpassen aantal grazers of aanpassen raster / uitrasteren                                | indien niet: maatregel iets intensiveren                                           | indien wel: verwijderen                                |

|                        |                                                                           |                                        |                                  |                                                                   |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |                                                        |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| droge heide 4030       |                                                                           | Monitoring i.f.v. <u>herstelbeheer</u> |                                  |                                                                   |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |                                                        |
| psammofiele heide 2310 |                                                                           |                                        |                                  |                                                                   |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |                                                        |
|                        |                                                                           | CRITERIA                               |                                  |                                                                   |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |                                                        |
|                        |                                                                           |                                        | boomopslag                       | pijenstro en bochtige smele                                       | kenspp. vaatplanten                                                                     | kenspp. mossen en korstmossen                                                    | pioniersituaties                                                            | horizontale structuur; vegetatiemozaïek                                                                                                   | ontwikkelingsstadia struikheide                                                | diepte; org. materiaal                                                                                                                                                                               | creatie kiemplekken                                                                | storingsmossen'                                        |
|                        | MAATREGEL                                                                 | FREQUENTIE MONITORING                  |                                  |                                                                   |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |                                                        |
|                        | plaggen                                                                   | jaar 1, 2, 5, 10                       | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                | x                                                                           | x                                                                                                                                         |                                                                                | x                                                                                                                                                                                                    | x                                                                                  | x                                                      |
|                        | chopperen                                                                 | jaar 1, 2, 5, 10                       | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                |                                                                             | x                                                                                                                                         |                                                                                |                                                                                                                                                                                                      | x                                                                                  | x                                                      |
|                        | geherderde begrazing                                                      | jaar 1, 3, 5, ...                      | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                | x                                                                           | x                                                                                                                                         | x(a)                                                                           |                                                                                                                                                                                                      | x                                                                                  |                                                        |
|                        | drukbe grazing                                                            | jaar 1, 2, 4, 6                        | x                                | x                                                                 |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           | x                                                                              |                                                                                                                                                                                                      | x                                                                                  | x                                                      |
|                        | maaien                                                                    | jaar 1, 2, 5, 10                       | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                |                                                                             | x                                                                                                                                         | x                                                                              |                                                                                                                                                                                                      | x                                                                                  |                                                        |
|                        | branden                                                                   | jaar 1, 2, 5, 10                       | x                                | x                                                                 | x(a)                                                                                    | x                                                                                | x                                                                           | x                                                                                                                                         |                                                                                | x(a)                                                                                                                                                                                                 | x                                                                                  | x                                                      |
|                        | boomopslag kappen                                                         | jaar 1, 5, 10                          | x                                | x                                                                 | x                                                                                       | x                                                                                |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                                                                                                                                      | x                                                                                  | x                                                      |
|                        | bekalken na plaggen                                                       | jaar 1, 2, 5                           |                                  |                                                                   | x                                                                                       | x                                                                                |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    | x                                                      |
|                        |                                                                           |                                        |                                  |                                                                   |                                                                                         |                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |                                                        |
|                        | beoordeling criterium<br><br>wat te doen als criterium niet gehaald wordt |                                        | nagaan of opslag < 5% blijft.    | nagaan of aandeel gras < 30% blijft; < 50% voor psammofiele heide | nagaan of kensoorten blijven of verschijnen. (a): beschadiging bremsoorten, jeneverbes. | nagaan of kensoorten blijven of verschijnen.                                     | aanwezigheid en ontstaan van onbegroeide en strooiselarme bodem (min. 10%). | in droge heide: aanwezigheid van meer open plekken, kruiden- of grasrijk, onbegroeid; op duin: aanwezigheid van onbegroeid zand, min. 10% | behoud van de vier stadia van struikheide als ze al aanwezig zijn.             | op duin: is alle organisch materiaal verwijderd; in heide: is ruw en fijn strooisel verwijderd. (a): zijn planten en ruw strooisel verbrand; bij droge heide: geen verbranding tot op mineraal zand. | nagaan of gunstige omstandigheden voor kieming ontstaan (voldoende open en licht). | nagaan of grijs kronkelsteeltje niet massaal optreedt. |
|                        |                                                                           |                                        | Indien niet: gericht verwijderen | Indien niet: gerichte begrazing of maaien                         | indien niet: overwegen ander beheer; (a): niet branden, leren voor de toekomst          | indien niet: beheer aanpassen; structuurvariatie vergroten, open plekken creëren | indien niet: beheer aanpassen; kleinschalig plaggen, strooisel verwijderen  | aanpassen, intensiveren van beheer                                                                                                        | indien niet: kleinschaliger werken, extensiveren beheer; (a): sturen begrazing | indien niet: leren voor de toekomst                                                                                                                                                                  | indien niet: maatregel iets intensiveren                                           | indien wel: verwijderen                                |

|                        |                                                                           |                       |                                           |                                                                   |                                                          |                                                                                  |                                                                                                        |                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| droge heide 4030       |                                                                           |                       | Monitoring i.f.v. <u>omvormingsbeheer</u> |                                                                   |                                                          |                                                                                  |                                                                                                        |                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                                                     |
| psammofiele heide 2310 |                                                                           |                       |                                           |                                                                   |                                                          |                                                                                  |                                                                                                        |                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                                                     |
|                        |                                                                           |                       | CRITERIA                                  |                                                                   |                                                          |                                                                                  |                                                                                                        |                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                                                     |
|                        |                                                                           |                       | boomopslag                                | pijpestro en bochtige smele                                       | kenspp. vaatplanten                                      | kenspp. mossen en korstmossen                                                    | horizontale structuur; vegetatiemozaïek                                                                | ontwikkelingsstadia struikheide                                    | diepte; org. materiaal                                                                                                                              | creatie kiemplekken                                                                                                       | storingsoorten; bramen, adelaarsvaren               |
|                        | MAATREGEL                                                                 | FREQUENTIE MONITORING |                                           |                                                                   |                                                          |                                                                                  |                                                                                                        |                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                                                     |
|                        | eindkap                                                                   | jaar 1, 2, 5, 10      | x                                         | x                                                                 | x                                                        | x                                                                                | x                                                                                                      | x                                                                  |                                                                                                                                                     | x(a)                                                                                                                      | x                                                   |
|                        | plaggen                                                                   | jaar 1, 2, 5, 10      | x                                         | x                                                                 | x                                                        | x                                                                                | x                                                                                                      |                                                                    | x                                                                                                                                                   | x                                                                                                                         | x                                                   |
|                        | afgraven bouwvoor                                                         | jaar 1, 2, 5, 10      | x                                         | x                                                                 | x                                                        | x                                                                                | x                                                                                                      |                                                                    | x                                                                                                                                                   | x                                                                                                                         | x                                                   |
|                        | geherderde begrazing                                                      | jaar 1, 3, 5, ...     | x                                         | x                                                                 | x                                                        | x                                                                                | x                                                                                                      | x                                                                  |                                                                                                                                                     | x                                                                                                                         |                                                     |
|                        | ontstronken                                                               | jaar 1, 2, 5, 10      | x                                         | x                                                                 | x                                                        | x                                                                                | x                                                                                                      | x                                                                  | x                                                                                                                                                   | x                                                                                                                         | x                                                   |
|                        | inoculeren                                                                | jaar 1, 2, 5, 10      | x                                         | x                                                                 | x                                                        | x                                                                                | x                                                                                                      |                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                                                     |
|                        | bekalken na eindkap of plaggen                                            | jaar 1, 2, 5          |                                           |                                                                   | x                                                        | x                                                                                |                                                                                                        |                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                           | x                                                   |
|                        | beoordeling criterium<br><br>wat te doen als criterium niet gehaald wordt |                       | nagaan of opslag < 5% blijft.             | nagaan of aandeel gras < 30% blijft; < 50% voor psammofiele heide | nagaan of kensoorten blijven of verschijnen.             | nagaan of kensoorten blijven of verschijnen.                                     | in droge heide: ontstaan van ruimtelijke variatie; op duin: aanwezigheid van onbegroeid zand, min. 50% | behoud van de vier stadia van struikheide als ze al aanwezig zijn. | op duin: is alle organisch materiaal verwijderd; vanuit andere bodembedekking: opgegeven diepte gerespecteerd, is ruw en fijn strooisel verwijderd. | nagaan of gunstige omstandigheden voor kieming ontstaan (voldoende open en licht); vanuit bos: alle strooisel verwijderd? | nagaan of de storingsoorten niet dominant optreden. |
|                        |                                                                           |                       | Indien niet: gericht verwijderen          | Indien niet: gerichte begrazing of maaien                         | indien niet: overwegen inoculeren of ander opvolgbeheer. | indien niet: beheer aanpassen; structuurvariatie vergroten, open plekken creëren | aanpassen, intensiveren van opvolgbeheer                                                               | indien niet: extensiveren opvolgbeheer.                            | indien niet: leren voor de toekomst                                                                                                                 | indien niet: opvolgbeheer aanpassen.                                                                                      | indien wel: verwijderen                             |

## 4 Referenties

Callebaut, J., De Bie, E., De Becker, P., Huybrechts, W. (2007). NICHE Vlaanderen : SVW : 1-7. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2007(3). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel : Belgium. 252 p.

De Becker, P. (2005). Standplaatseisen van vochtige heide en venige heide en hun voorkomen op het Groot Schietveld (Prov. Antwerpen). Advies van het Instituut voor Natuurbehoud, IN.A.2005-22. Instituut voor Natuurbehoud: Brussel: Belgium. 3 p.

Lambrechts J., De Coster K. & Indeherberg M. (2003). Handleiding voor monitoring van Grenspark De Zoom – Kalmthoutse Heide. AEOLUS in opdracht van Grenspark De Zoom – Kalmthoutse Heide. 64p.

Laurijssens G., De Blust G., De Becker P. & Hens, M. (2007). Opmaak van een standaardprotocol voor herstelbeheer van natte heide en vennen en toepassing ervan op Groot & Klein Schietveld, Tielenkamp & Tielenheide. Deel I: Een standaardprotocol voor herstelbeheer van natte heide en vennen. INBO.R.2007.31. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Oosterlynck, P., De Saeger, S., Leyssen, A., Provoost, S., Thomaes, A., Vandevoorde, B., Wouters, J. & Paelinckx, D. (2014). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de NATURA 2000-habitattypen, versie 3.0 Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek; no. INBO.R.2014.5918417

Raman M., De Keersmaeker L., Denys L., Leyssen A., Provoost S., Van den Bergh E., Vandevoorde B., Wouters J. & Hens M. (in druk, 2014). Bodemkundige, hydrologische en hydrochemische grenswaarden voor de duurzame instandhouding van Europese habitattypen in Vlaanderen. Overzicht 2014. INBO, Brussel, rapport INBO.R.2014.3019274

T'jollyn F., Bosch H., Demolder H., De Saeger S., Leyssen A., Thomaes A., Wouters J., Paelinckx D. & Hoffmann M. (2009). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de NATURA 2000-habitattypen, versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (46). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Van Calster H., Van Uytvanck J. & Westra T. (in voorbereiding). Conceptrapport Handleiding beheermonitoring en – evaluatie. INBO-rapport 2014.

Van Daele, T. (2003). Coördinatie uitbouw grondwatermeetnet in vlaamse natuurreservaten i.f.v. Opmaak signaalkaart verdroging: bijlage: brochure hydrologische monitoring in natuurgebieden. Mina, 112/00/02. Universiteit Gent: Gent : Belgium. 34 p.

Vercoutere B. & De Becker P. (2004). Beenbreek : een analyse van de ecologische eisen van deze heideplant. Natuur.Focus 3(4): 112-119.