

INTERPROVINCIAAL OVERLEG (IPO)

Natuurkwaliteit en monitoring Index Natuur en Landschap

Toelichting op het systeem van kwaliteitsklassen en handreiking bij de monitoring

Taakgroep Natuurkwaliteit en monitoring

Werkversie 2012, 16 april 2012

Inhoudsopgave

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | Inleiding | 3 |
| 2 | Kwaliteitsbeoordeling en monitoring | 4 |
| 2.1 | Inleiding | 4 |
| 2.2 | Beleidscontext..... | 4 |
| 2.2. | Robuust monitoringsysteem natuurkwaliteit..... | 6 |
| 2.3. | Kwaliteitsaspecten | 7 |
| 2.4. | Toepassingsgebied..... | 7 |
| 2.5. | Relatie met Natura 2000 en KRW..... | 7 |
| 3 | Handreiking beoordeling kwaliteitsklassen en bijbehorende monitoring | 8 |
| 3.1. | Inleiding | 8 |
| 3.2. | Bepalen van rapportagegebied | 9 |
| 3.3. | Flora en fauna | 10 |
| 3.3.1. | Keuze van soortgroepen | 10 |
| 3.3.2. | Keuze van kwalificerende soorten | 10 |
| 3.3.3. | Monitoring van kwalificerende soorten: werkwijze en frequentie | 11 |
| 3.4. | Verspreid voorkomen van soorten..... | 12 |
| 3.5. | Vegetatiekartering | 13 |
| 3.6. | Structuurelementen | 14 |
| 3.7. | Standplaatsfactoren | 14 |
| 3.7.1. | Milieu- en watercondities terrestrische beheertypen | 14 |
| 3.7.2. | Milieu- en watercondities aquatische beheertypen..... | 16 |
| 3.7.3. | Externe beïnvloeding..... | 17 |
| 3.8. | Ruimtelijke condities | 17 |
| 3.9. | Integrale kwaliteitsscore van beheertypen | 18 |
| 3.9.1. | Werkwijze..... | 18 |
| 3.9.2. | Betekenis en gebruik van kwaliteitsscores..... | 21 |
| 3.9.3. | Relevantie van trends | 21 |
| 3.10. | Landschapsecologische gebiedsanalyse..... | 21 |
| 3.11. | Monitoring | 22 |
| 3.12. | Opslag van gegevens | 24 |
| 3.13. | Natuurschouw | 24 |
| 4 | Achtergrondinformatie | 25 |
| 4.1. | Achtergrond bij oordeel over kwaliteit | 25 |
| 4.2. | Het hoogste kwaliteitsniveau..... | 25 |
| 4.3. | Achtergrondinformatie flora en fauna | 26 |
| 4.4. | Achtergrondinformatie structuurparameters..... | 27 |
| 4.5. | Achtergrondinformatie abiotische condities | 28 |
| 4.5.1. | Meest relevante abiotische condities | 28 |
| 4.5.2. | Afleiding ranges waarbij kenmerkende vegetatietypen voorkomen | 29 |
| 4.5.3. | Bepaling kwaliteitsklassen op basis van water- en milieucondities..... | 30 |
| 4.5.4. | Externe beïnvloeding..... | 31 |
| 4.5.5. | Monitoring | 31 |
| 4.5.6. | Meetstrategie | 33 |
| 4.6. | Achtergrondinformatie ruimtelijke condities | 34 |
| 4.7. | Wijze van afstemming met Natura 2000 | 34 |
| 4.7.1. | Europese verplichtingen | 37 |
| 4.7.2. | Meetdoelen van Natura 2000 | 37 |
| 4.7.3. | Uitgangspunten voor maatlaten kwaliteit Natura 2000..... | 39 |
| 4.7.4. | Informatie-aanbod vanuit de SNL monitoring | 41 |
| 4.7.5. | Conclusie..... | 42 |
| 4.8. | Afstemming met de Kaderrichtlijn Water (KRW) | 42 |
| 5 | Verantwoording | 44 |
| | Bijlage 1. Protocollen | 47 |
| 1 | Inleiding | 47 |
| 2 | Monitoring van soortgroepen | 48 |

| | |
|--|----|
| 2.1. Planten..... | 48 |
| 2.2. Broedvogels..... | 50 |
| 2.3. Vlinders en sprinkhanen | 51 |
| 2.4. Libellen | 54 |
| 3 Vegetatiekartering | 56 |
| 4 Structuurkartering | 58 |
| 5 Monitoring van standplaatscondities | 61 |
| 6 Monitoring van ruimtelijke relaties | 61 |
| Bijlage 2. Te monitoren aspecten..... | 63 |
| Bijlage 3. Referenties abiotische condities..... | 64 |

1 Inleiding

In diverse evaluaties van het natuurbeleid is geconstateerd dat er tot nu toe onvoldoende wordt gestuurd op de realisatie van de gewenste natuurkwaliteit. De bij het Stelsel Natuur en Landschap (SNL) betrokken partijen hebben afgesproken om gezamenlijk een systeem te ontwikkelen waarmee de sturing op natuurkwaliteit mogelijk wordt. De belangrijkste elementen van dit systeem zijn een uniforme wijze van monitoren, een set eenduidige kwaliteitsmaatlaten en een integrale kwaliteitsbeoordeling. Hiermee zal informatie beschikbaar komen waarmee de evaluatie van het natuurbeheer zowel op niveau van gebieden, als provincies en Nederland wordt ondersteund. Tevens levert de informatie een bouwsteen voor de gebiedsrapportages voor Natura 2000.

De basis onder de kwaliteitsbeoordeling zijn de beheertypen van de Index Natuur en Landschap. De natuurkwaliteit wordt primair bepaald op het niveau van beheertypen in specifieke gebieden.

Door de gekozen systematiek is het vervolgens mogelijk kwaliteitscores te aggregeren naar hogere schaalniveau's. Zo kan van de diverse beheertypen ook de natuurkwaliteit op provinciaal en landelijk niveau in beeld worden gebracht. Ook kan inzicht worden gegeven in verklarende factoren, zoals het effect van de verdroging in een regio.

In hoofdstuk 2 van deze toelichting wordt ingegaan op de beleidsachtergrond van het systeem. In hoofdstuk 3 wordt het proces van kwaliteitsbeoordeling toegelicht alsmede de voor deze beoordeling benodigde monitoring. Dit hoofdstuk vormt de handreiking, het 'kookboek' voor het daadwerkelijk beoordelen van de kwaliteit van een beheertype. Hoofdstuk 4 biedt achtergrondinformatie bij de in hoofdstuk 3 gepresenteerde wijze van beoordeling.

2 Kwaliteitsbeoordeling en monitoring

2.1 Inleiding

Rijk en provincies hebben in de bestuursovereenkomsten ILG het volgende afgesproken: "Het Rijk en de provincie ... geven voor de midterm review ILG (2010) nader invulling aan kwaliteitsborging van de EHS (inclusief Natura 2000 gebieden), door afspraken te maken over definiëring van natuurkwaliteit, over ambities voor natuurkwaliteit en over monitoring van effecten."

Belangrijkste reden voor deze afspraak is dat de kwaliteit van de natuur in de EHS lange tijd onvoldoende aandacht heeft gehad. Bovendien is provinciale en nationale sturing op natuurkwaliteit altijd erg lastig geweest, omdat verschillen tussen goede en slechte kwaliteit (kwaliteitsniveaus) niet inzichtelijk gemaakt kunnen worden en omdat er geen zicht is op de mate waarin gerealiseerde natuurdoelen in een natuurgebied bijdragen aan de kwaliteitsdoelen op een hoger schaal niveau (de provinciale, nationale, internationale kwaliteitsdoelstellingen).

Onder het Programma Beheer is tot 2011 informatie verzameld om te kunnen beoordelen of de output overeenkwam met de pakketafspraken. Deze aanpak bleek te detaillistisch en rigide te zijn. Ook waren de monitorresultaten nauwelijks bruikbaar voor andere toepassingen..

Toch bestaat er grote behoefte om te weten of beleid en beheer succes hebben en of de juiste keuzes worden gemaakt. Er wordt immers veel geld en inzet aan besteed. Vandaar dat een andere monitoraanpak is ontworpen. De bij het natuurbeleid en -beheer betrokken partijen hebben gezamenlijk 2-3 jaar gewerkt aan de opbouw van dit systeem voor natuurkwaliteit en monitoring.

2.2 Beleidscontext

Oorspronkelijke uitgangspunt: Beleidssturing en informatiebehoefte EHS.

Het kader voor sturing op natuurkwaliteit is indertijd gevormd door het ILG. Rijk en provincies maken afspraken over ambities, prestaties en de inzet van geld voor natuur. De provincies rapporteren aan Rijk en Provinciale Staten over de voortgang van de ILG. De Tweede Kamer vraagt in het kader van het 'Groot Project EHS' informatie over de kwaliteitsontwikkeling van de natuur en de geleverde prestaties.

Specifiek voor de VHR heeft het Rijk nog te maken met de verplichting om elke 6 jaar te rapporteren aan de EU.

Deze informatiebehoefte is verbonden met de volgende beleids- en sturingsvragen:

- Een ecologische onderbouwing van doelen/ambities (welke typen natuur, op welke plek, met welk ecologisch kwaliteitsniveau en is dit haalbaar)
- Benoeming van prioriteiten, gezien de beperkte financiële middelen
- Het evalueren van de effectiviteit van het beleid (doelrealisatie) en de wijze van uitvoering (efficiency), met het oog op een 'goed gesprek' tussen de partners in het SNL.
- Verantwoording over doelen, inzet van middelen en de gerealiseerde effecten richting Provinciale Staten, Rijk en Tweede Kamer (in het kader van Groot Project EHS).

Hiervoor is het nodig informatie te verzamelen over de kwaliteit van ecosystemen, de daarbij behorende planten- en diersoorten, vegetaties en de stuurbare condities (milieu, water, ruimte, structuur van het terrein). Het schaalniveau waarop informatie zinvol kan worden verzameld en geïnterpreteerd voor deze sturingsvragen is het beheertype op gebiedsniveau. Een gebied moet daarbij worden beschouwd als een landschappelijk samenhangende eenheid (bijvoorbeeld het Drents-Friese Wold). De provincies bepalen de begrenzing van de gebieden.

Het centrale instrument voor de gebiedsgerichte beleidssturing is het provinciale natuurbeheerplan, waarin de provincies beheertypen aan gebieden toekent en de ambitie bepaalt. Binnen het SNL wordt subsidie verleend aan beheerders voor het beheer van hun natuurterreinen. De provincie wil weten of dit geld effectief wordt besteed en of daarmee de beoogde natuurkwaliteit (beleidsdoel) wordt gerealiseerd. Er is afgesproken om daarbij met monitoring te gaan werken. Vanuit het gezichtspunt van de provincies wordt dan ook gesproken over beleidsmonitoring.

Uiteraard kan de provincie meer willen weten dan de gegevens die uit de monitoring via het SNL komen. Het staat de provincies dan ook vrij om vanuit deze basisaanpak daar iets aan toe te voegen, zoals metingen van weide- en akkervogels in de agrarische gebieden buiten de SNL-beheergebieden. De ontwikkelde systematiek maakt dat ook mogelijk.

Voor specifieke informatie voor bepaalde gebieden of soorten, bijvoorbeeld in het kader van Natura2000, zal soms aanvullende monitoring moeten plaatsvinden (wat soms ook kan via het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM)).

Naast de bovenbeschreven informatie voor de beleidssturing hebben terreinbeheerders behoefte aan informatie voor de meer gedetailleerde sturing van het beheer binnen hun eigen terreinen. Deels betreft dat informatie die ook al voor het beleid wordt verzameld. Daarnaast is specifieke beheersmatige informatie (over o.a. begrazing, bosopslag, recreatief gebruik, beheer exoten, etc.) nodig om de juiste maatregelen op de juiste plek te kunnen bepalen. Het monitoringsysteem is niet op deze laatste categorie gericht. De beheersmatige informatie overlapt voor een deel met de beleidsinformatie waaraan de provincie behoefte heeft. Aanvullende gegevens zullen beheerders apart verzamelen.

In schema:



Voor het deel waar de gegevensbehoefte overlapt wordt gewerkt aan een gezamenlijke en dus meer efficiënte aanpak. Daarvoor is het nodig de informatieverzameling in de keten beheerder – provincie – Rijk onderling op elkaar af te stemmen. Dit vraagt om het gebruik van uniforme monitorprotocollen en uitwisseling van gegevens in een gezamenlijk systeem (netwerk en databases). Uiteindelijk levert dit voor iedereen voordelen op en kan de informatieverzameling in de toekomst goedkoper en beter worden georganiseerd.

Veranderende beleidscontext

In het Regeerakkoord van het kabinet Rutte is de focus van het rijk voor het natuurbeleid gericht op het kunnen voldoen aan de internationale verplichtingen. In het onderhandelingsakkoord 'Decentralisatie natuur' van september 2011 is dit bevestigd:

"Uit de verantwoording van Gedeputeerde Staten aan Provinciale Staten leest het Rijk af hoe de herijkte EHS ruimtelijk vordert. De ontwikkeling van de stand van soorten en de kwaliteit van habitats wordt gevolgd via de gezamenlijk door Rijk en provincies uit te werken eenvoudige monitoringsystematiek. Deze gaat niet verder dan de Europese rap-

portageverplichting. Provincies verzamelen de data die het Rijk aanbiedt aan de Europese Commissie."

Met deze afspraak in het onderhandelingsakkoord is de vraag of met de ontwikkelde systematiek kan worden voldaan aan de informatiebehoefte voor de rapportages aan de Europese Commissie prominent op tafel gelegd. Uiteraard is bij de ontwikkeling van de systematiek hier rekening mee gehouden.

Uit uitgevoerde verkenningen blijkt dat op basis van de combinatie van de meetnetten van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) en de SNL-monitoring grotendeels kan worden voorzien in de behoefte aan soort en habitatgegevens uit de Vogel- en Habitatrichtlijnen (VHR), oftewel Natura 2000.

In het akkoord is de focus meer dan voorheen op Natura 2000 gelegd.

2.2. Robuust monitoringsysteem natuurkwaliteit

Ondanks de veranderde beleidscontext en de focus van het Rijk op het kunnen voldoen aan de internationale verplichtingen is het ontwikkelde kwaliteitssysteem voor SNL, samen met de NEM-meetnetten, van groot belang voor de monitoring van de natuurkwaliteit in de EHS. Ook het Rijk heeft behoefte aan de kwaliteitsbeoordeling van de EHS, zolang de Tweede Kamer vasthoudt aan het Groot Project EHS. Het Biodiversiteitsverdrag noopt eveneens tot het verzamelen van meer informatie dan alleen voor de VHR.

Het is dus van belang om te werken met een robuust systeem dat op lange termijn dienst kan doen, ongeacht de accenten die periodiek in het natuurbeleid worden gezet.

Uitgangspunten monitoringsystematiek

Belangrijke uitgangspunten voor dit systeem zijn:

- Evaluatie van het natuurbeleid.
Het systeem moet informatie leveren over de natuurkwaliteit, met het oog op het formuleren van ambities voor en de evaluatie van het natuurbeleid op alle niveaus.
- Reikwijdte
Het systeem wordt ontwikkeld voor kwaliteitsbepaling van de EHS. Het areaal van de EHS is breder dan het toepassingsgebied van SNL. Terreinen van onder meer Defensie en waterleidingbedrijven vallen niet onder het subsidiestelsel, maar vormen wel onderdeel van de EHS. Het is gewenst de onderhavige aanpak ook in deze gebieden in te zetten.
- Taal van de Index Natuur en Landschap en gebruik wat al is ontwikkeld
De partners van het SNL hebben zich gecommitteerd aan de taal van de Index NL, ook als het gaat om de sturing op natuurkwaliteit. De SNL-monitoring op gebiedsniveau betreft niet een geheel nieuw monitorsysteem maar een ombuiging van monitoractiviteiten van de beheerders die onder het voormalige Programma Beheer werden verricht, danwel door provincies zelf werden gedaan.
- Sober/eenvoudig en doelmatig
Uitgangspunt voor de monitoring is dat deze eenvoudig en doelmatig moet worden ingericht. Er moet zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaande monitorsystemen en databestanden, met name de meetnetten onder het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) en een diversiteit aan provinciale natuur- en milieumeetnetten. De aanpak moet niet alleen ecologisch verantwoord zijn, maar ook bestuurlijk worden gedragen.
- Samenwerking in de keten
Vanuit de gedachte dat de informatie maar één keer hoeft te worden verzameld is de ketenbenadering ontstaan. Dat wil zeggen dat de keten zo veel mogelijk met dezelfde basisinformatie uit het veld wordt gevoed. De keten is in dit verband: de beheerder, de provincies, het rijk, de EU. Het systeem bevordert samenwerking van monitoractiviteiten

op landelijk, provinciaal en gebiedsniveau en brengt geüniformeerde data bijeen in een samenhangend netwerk van opslag- en bewerkingsmodulen.

- Provincies voeren regie

De provincies voeren de regie op het monitoren op het niveau van gebieden en regio's.

2.3. Kwaliteitsaspecten

Natuurkwaliteit heeft niet alleen betrekking op flora en fauna, maar ook op de omstandigheden die het mogelijk maken dat plant- en diersoorten over een langere periode de kans hebben zich te handhaven (de stuurbare factoren). Er worden vier indicatoren onderscheiden, te weten structuur, flora en fauna, abiotische condities, en ruimtelijke samenhang. In grote natuurlijke eenheden speelt ook de mate van natuurlijkheid een rol.

Per beheertype is beschreven welke criteria de kwaliteit van deze aspecten bepalen en wanneer de kwaliteit als *goed*, *matig* of *slecht* moet worden beoordeeld. De kwaliteitsscores voor de vier indicatoren worden met stoplichtkleuren in tabelvorm per beheertype per gebied gepresenteerd en kunnen ook op de kaart met beheertypen worden aangegeven. De kleuren groen, oranje en rood maken in een oogopslag duidelijk hoe het met de natuurkwaliteit is gesteld. De integrale indicator geeft een gewogen totale beoordeling van de gebruikte deelindicatoren.

2.4. Toepassingsgebied

Het instrument Kwaliteitsklassen en Monitoring wordt toegepast op de EHS en de beheergebieden buiten de EHS die onder het SNL vallen. Gebieden die onder het regiem van Natura 2000, WAV-gebieden en/of gebieden die onder de Kaderrichtlijn Water vallen, vallen onder de EHS en daarmee dus ook binnen het toepassingsgebied van deze kwaliteitsmonitoring. Het areaal van de EHS is breder dan het toepassingsgebied van SNL. Terreinen van o.a. Defensie, Rijkswaterstaat, gemeenten en waterleidingbedrijven vallen niet onder het subsidiestelsel, maar vormen over het algemeen wel onderdeel van de EHS. Staatsbosbeheer zal ook met dit instrument werken en de provincies zullen zich inspannen om andere partijen ook mee te krijgen, zodat de hele EHS met hetzelfde instrument kan worden bediend.

De kwaliteitsbepaling heeft betrekking op de beheertypen van de Index NL: de natuurbeheertypen en de agrarische beheertypen. De landschapselementen worden niet in de kwaliteitsbepaling betrokken. Dit laatste betekent uiteraard niet dat ze geen natuurwaarden herbergen, maar wordt uitsluitend gemotiveerd vanuit het beperken van de monitoringlast.

2.5. Relatie met Natura 2000 en KRW

Uitgangspunt voor de monitoring van de natuurkwaliteit is een generieke aanpak voor de gehele EHS, waarbij voor elk beheertype een afzonderlijke serie kwaliteitsmaatstaven is aangelegd. Daarbij is geprobeerd de monitoringslast en daarmee de kosten zo laag mogelijk te houden. Bij het opstellen van de kwaliteitscriteria is geprobeerd de lijst monitoringsverplichtingen waar mogelijk te laten samenvallen met die voor Vogel- en Habitatrichtlijn (landelijk en gebieden), die van de Kaderrichtlijn Water (KRW), en die van het soortenbeleid. De doelstellingen van deze regelingen leiden echter wel tot accentverschillen in de monitoringsinspanning, die op het niveau van de betreffende gebieden moeten worden opgelost.

De ontwikkeling van de maatlatten en monitoringvereisten voor de aquatische beheertypen vergt goede afstemming met de KRW, waarvoor al monitoring plaats vindt door de waterbeheerders. Deze afstemming is nog niet gereed en staat voor 2012 in de planning.

3 Handreiking beoordeling kwaliteitsklassen en bijbehorende monitoring

3.1. Inleiding

De natuurkwaliteit van een gebied wordt zowel afgemeten aan flora en fauna als aan de omstandigheden die het mogelijk maken dat plant- en diersoorten ergens kunnen gedijen. Die omgevingsfactoren kunnen door beheerders en overheden worden beïnvloed. Er wordt meestal onderscheid gemaakt tussen conditionele factoren of standplaatsfactoren (werkzaam op perceelsniveau), positionele factoren (werkzaam op landschapsniveau) en sequentiële factoren (werkzaam vanuit het verleden). Bij de beoordeling wordt vooral rekening gehouden met conditionele factoren (structuur, vocht, voedingstoestand, zuurgraad), iets minder met de positionele factoren (stikstofdepositie en ruimtelijke samenhang) en geen rekening met de sequentiële factoren. Deze laatste komen wel indirect tot uiting in andere factoren.

Andere positionele factoren, bijvoorbeeld de regionale waterhuishouding, kunnen van grote invloed zijn op de processen die de conditionele factoren bepalen. Daarom wordt ook gevraagd naar de landschapsecologische samenhang van het gebied. Een kwaliteitsimpuls is alleen zinvol als de landschapsecologische samenhang goed bekend is.

De flora en fauna alsmede de optimale omgevingcondities verschillen per beheertype. Daarom is voor elk beheertype uit de Index Natuur en Landschap een aparte kwaliteitsmaatlat opgesteld (met uitzondering van de landschapsbeheertypen).

De gehanteerde indicatoren voor natuurkwaliteit worden in de volgende paragrafen toegelicht. Het gaat om:

- Flora en fauna
- Structuurkenmerken van een terrein (hoogte begroeiing, open plekken, steilranden, dode bomen, e.d.). De vegetatiestructuur is zeer belangrijk voor de fauna.
- Standplaatsfactoren (vocht, voedingstoestand, zuurgraad) en stikstofdepositie. Deze zijn vooral van direct belang voor de flora.
- Ruimtelijke samenhang (omvang terrein en mate van versnippering). Op landschapschaal van belang voor fauna en flora.

Het natuurtype N01 Grootschalige dynamische natuur functioneert op een andere schaal. Daarbij is ook de mate van natuurlijkheid door de aanwezigheid van natuurlijke processen van groot belang. Dit aspect wordt apart beoordeeld.

Het verschilt per beheertype hoe relevant een indicator is voor de beoordeling van de natuurkwaliteit en voor de sturing van inrichting en beheer. Struwelen en bosjes worden bijvoorbeeld in praktijk niet meebegrensd in kleinschalig voorkomende zeldzame beheertypen als trilvenen en veenmosrietlanden; daarom worden in deze beheertypen geen structurelementen opgevoerd voor de kwaliteitsbeoordeling. Voor bossen van schralere bodems wordt verwacht dat de extra kosten van monitoring van bodem en grondwater niet opweegt tegen de extra informatie die dat oplevert ten opzichte van het monitoren van soorten en vegetatiestructuur; daarom is die indicator voor deze bossen niet meegenomen.

In praktijk zijn zo voor veel beheertypen niet alle kwaliteitscriteria aan de orde. Een overzicht van welke indicatoren voor de verschillende beheertypen worden meegewogen is opgenomen in bijlage 2. De scores van de indicatoren worden samengenomen in een integrale kwaliteitscore. De weging van een indicator kan per beheertype variëren. (zie §3.9). Er is getracht een standaard voor de kwaliteitsbepaling te ontwikkelen die geheel Nederland recht doet.

Agrarisch natuurbeheer

Bij de ontwikkeling van de kwaliteitsklassen is rekening gehouden met de tegenwoordig veel gehoorde stelling dat het agrarisch natuurbeheer dezelfde natuurkwaliteit oplevert als

natuurbeheer door terreinbeherende organisaties. Dit impliceert dat de maatlatten voor kwaliteit niet mogen verschillen tussen agrarisch natuurbeheer en natuurbeheer. Vele studies in binnen- en buitenland hebben de afgelopen jaren echter laten zien, dat in situaties waar vergelijking mogelijk is (bijvoorbeeld in weidevogelgebieden), deze stelling niet wordt ondersteund door de feiten. Vergelijkbare kwaliteit is niet onhaalbaar, maar wordt meestal niet gerealiseerd. Zo lang voor agrarisch natuurbeheer de ambitie bestaat om vergelijkbare kwaliteit te realiseren is het voor de vergelijking goed om dezelfde maat te hanteren. Op dit moment is er echter nog geen volledige afstemming van de kwaliteitsmaatlatten. In 2012 wordt dit nader onder de loupe genomen.

3.2. Bepalen van rapportagegebied

In het kader van de SNL-monitoring worden vlakdekkend gegevens verzameld die betrekking hebben op terreinen met eenzelfde begroeiing. Dit is echter niet het schaalniveau waarop de natuurkwaliteit wordt beoordeeld. Daarbij gaat het om de totale variatie en biodiversiteit in een beheertype van een bepaald gebied. Een goede gebiedsafbakening is dus bepalend voor de bruikbaarheid van het beoordelingsresultaat. Helaas is hiervoor geen eenduidig recept te geven, maar wel een set overwegingen en een paar vuistregels. De belangrijkste overwegingen zijn:

- **Landschappelijke samenhang.** Hierbij staat het ecologisch functioneren van het gebied centraal. Een landschapsecologische analyse kan hier handvaten voor bieden. Dan nog kunnen er verschillende keuzes gemaakt worden:
 - In een zeer groot homogeen gebied kan er voor gekozen worden om de gradiënt naar het omringende gebied er buiten te laten. In een kleinschalig gebied met nauwe relaties met de omgeving zal de gradiënt vaak binnen de gebiedsafbakening getrokken worden.
 - Waar het accent ligt op natte natuur kan een gebied begrensd worden binnen waterscheidingen. Waar het accent ligt op droge natuur kunnen juist waterlopen of beekdalen de buitengrens vormen.
- **Omvang.** Als het gebied te klein wordt gekozen, dan zal de kwaliteit gauw laag scoren omdat het gebied slechts een klein deel van de variatie in de wijdere omgeving bevat; gradiënten zullen vaak ontbreken. Wordt het gebied echter te groot gekozen, dan zal de kwaliteit de neiging hebben uit te middelen naar een gemiddeld niveau. Dat betekent verlies aan informatie. Hier rekening mee houdend kunnen in uitgestrekte relatief uniforme gebieden (bv. Veluwe) grote rapportagegebieden begrensd worden, terwijl in een kleinschalig divers landschap de gebiedsomvang veel kleiner moet worden gekozen. Een vuistregel voor onder- en bovengrens is 100 - 5000 ha. Het kan voorkomen dat één grootschalig beheertype al een groter oppervlak heeft.
- **Beleidsstatus.** Voor de evaluatie van het beleid kan het praktisch zijn om een rapportagegebied samen te laten vallen met een beleidsgebied. Te denken valt aan Natura 2000-gebied, Toplijstgebied, waterbergingsgebied.
- **Eigendomssituatie.** Voor de evaluatie van terreinbeheer is het voor een eigenaar handig als zijn eigendom samenvalt met een rapportagegebied. Zijn er meer eigenaren in een groot gebied die willen samenwerken, dan kan het juist voordelen hebben dit als één gebied te beschouwen.
- **SNL-status.** Gebieden die onder de Subsidieregeling Natuur en Landschap vallen kennen een verplichte monitoring. Delen van de EHS zijn echter van deze subsidieregeling uitgesloten, zoals terreinen van Defensie, waterleidingbedrijven, Rijkswaterstaat en gemeenten. Waar samenwerking gevonden kan worden om gezamenlijk de natuurkwaliteit in beeld te brengen kunnen die terreinen binnen een gebiedsbegrenzing getrokken worden als dat vanuit andere overwegingen handig is. Anders kan het raadzaam zijn om deze terreinen apart te begrenzen.

De provincie bepaalt de begrenzing van de rapportagegebieden en zal daarover in de regel overleg voeren met de terreinbeheerders. De gebieden worden vastgelegd in het Informatiemodel Natuurbeheer (IMNA).

3.3. Flora en fauna

3.3.1. Keuze van soortgroepen

In de monitoring van flora en fauna wordt uitgegaan van soortgroepen waarvan veel bekend is. Een volledige inventarisatie van biodiversiteit kan heel uitgebreid worden. Dat is nadrukkelijk niet de bedoeling. Een select aantal soortgroepen moeten een betrouwbare indicatie van de ecologische kwaliteit van het natuurgebied geven. Per beheertype zijn een aantal kwaliteitsindicatoren uit maximaal drie groepen gekozen. Het gaat meestal om hogere planten en mossen, vogels (meestal broedvogels) en een derde kenmerkende soortgroep zoals vlinders of libellen. Voor lang niet elk beheertype wordt overigens een monitoring van drie soortgroepen gevraagd. Voor een overzicht daarvan verwijzen we naar bijlage 2.

De keuze van de soortgroepen is gebaseerd op een de volgende criteria:

- de soortgroep moet karakteristiek zijn voor het beheertype;
- de soortgroep moet evaluatie van het beheer mogelijk maken;
- de soortgroep moet representatief zijn voor een hoge biodiversiteit in andere soortgroepen;
- soortgroep moet goed te monitoren zijn: de groep moet goed bekend zijn onder waarnemers, de soorten dienen goed herkenbaar te zijn en de inspanning om de verspreiding van de soorten in het veld betrouwbaar weer te geven moet niet te groot zijn.
- Zoveel mogelijk aansluiten op Natura-2000
- In beheertypen die vaak naast of door elkaar voorkomen (zoals droge en vochtige heide) worden zoveel mogelijk dezelfde soortgroepen gemonitord.
- De soortgroep moet voldoende kenmerkende soorten binnen het beheertype hebben.

De gekozen soorten moeten een goede indruk geven van de kwaliteit van het beheertype, en niet zoezeer van de kwaliteit van het landschap waarin het beheertype voorkomt. Om die reden zijn meer mobiele soorten als vogels niet opgenomen als kwaliteitsindicator van meestal kleinschalig voorkomende beheertypen als bijvoorbeeld veenmosrietland en nat schraalland. Het gaat dus om kwaliteitsindicatoren in engere zin en niet om indirecte indicatoren die reageren op de kwaliteit van de ruimere omgeving.

De taxonomie van diverse bij dit stelsel betrokken soortgroepen ondergaat regelmatig wijzigingen. Dat kan soms grote gevolgen hebben. Zo is de in Natura 2000 opgenomen groep van kranswieren recent bewerkt waardoor twee variëteiten van *Chara aculeolata* nu als aparte soorten beschreven worden: *Chara aculeolata* en *Chara pedunculata*.

In de SNL-monitoring is de taxonomie gebaseerd op de meest recente standaardlijst, tenzij nadrukkelijk anders is aangegeven.

In Nederland (daadwerkelijk) uitgestorven soorten worden niet in de beschouwing betrokken. Uitzondering hierop vormen soorten die weliswaar als uitgestorven vermeld staan op de geldende Rode Lijst maar waarvan bekend is dat zij inmiddels populaties hebben in Nederland. Indien een dergelijke soort toch wordt gevonden dan kan deze automatisch als kwalificerende soort gelden, te beschouwen als een soort van bijlage 1 van het hoofddocument.

3.3.2. Keuze van kwalificerende soorten

Omdat de geselecteerde soorten een hoge kwaliteit indiceren, is het merendeel ervan vrij zeldzaam. Er is zoveel mogelijk geprobeerd soorten op te voeren die binnen het beheertype in alle delen van het land zouden kunnen voorkomen, dit om vertekening van de kwaliteitscore door regionale bodem- of klimaatsverschillen zoveel mogelijk te voorkómen. Waar grote regionale verschillen dat bemoeilijken, is geprobeerd een evenredige spreiding aan te brengen in de kwaliteitssoorten over de regionale varianten van het beheertype. Dat betekent dat nooit alle opgevoerde kwaliteitssoorten in een goed ontwikkeld terrein aanwezig zullen zijn, maar dat goed ontwikkelde terreinen in verschillende delen van het land overal voldoende kwaliteitsindicerende soorten kunnen herbergen om 'goed' te kunnen scoren.

Soorten die incidenteel en lokaal worden aangetroffen zijn zoveel mogelijk uit de lijst kwaliteitssoorten geweerd.

Per beheertype mogen maximaal twee Rode Lijstsoorten van categorieën bedreigd, extra bedreigd of uitgestorven¹ als kwaliteitssoort worden opgevoerd wanneer deze in het betreffende terrein voorkomen. Rode Lijstsoorten van andere categorieën mogen niet worden meegeteld: hieronder bevinden zich vele soorten die sterk achteruitgaan maar te algemeen zijn om als kwaliteitsindicator te dienen. Het meetellen van Rode Lijstsoorten is ook toegestaan als die niet tot de te monitoren soortgroepen voor het beheertype behoren. Deze soorten tellen dan gewoon mee in de grenzen van het aantal kwaliteitssoorten die voor de kwaliteitsklassen worden gesteld. Ze tellen echter niet mee in het aantal vertegenwoordigde soortgroepen dat soms ook als eis voor de kwaliteitsklassen wordt gesteld. Bijvoorbeeld: In het beheertype "Hoogveen" worden planten, broedvogels en libellen gemonitord. Stel dat er vijf kwalificerende planten- en vogelsoorten voorkomen, dat er geen kwalificerende libellensoorten aanwezig zijn maar dat wel de drie Rode Lijst-vlindersoorten Veenbesparelmoervlinder, Veenbesblauwtje en Veenhooibeestje in het terrein zijn aangetroffen. Maximaal twee daarvan mogen meetellen in het aantal kwaliteitssoorten; het totaal wordt dus zeven. In dit concrete geval zal het echter niet leiden tot een kwalificatie als kwaliteitsklasse "goed", omdat naast minimaal zes kwalificerende soorten ook de eis gesteld wordt dat alle kwalificerende soortgroepen (planten, vogels en libellen) vertegenwoordigd moeten zijn. De aanvullende Rode Lijst-soort telt dus wel mee in de aantalseisen, maar mag niet als een "stand-in" worden gebruikt om de lege soortgroep libellen mee in te vullen. Het betreffende hoogveen zal daarmee in de klasse "matig" worden geplaatst vanwege het ontbreken van kwalificerende libellensoorten.

Overige zeldzame soorten waarvoor het betreffende terrein een speciale waarde heeft hoeven niet te worden gemonitord voor het vaststellen van de kwaliteit. Het is uiteraard wel nuttig om waarnemingen van deze soorten te registreren.

Soms is puur de aanwezigheid van een soort voldoende om mee te tellen in de lijst kwaliteitssoorten, zoals bijvoorbeeld in het beheertype "strand en embryonaal duin". In de meerderheid van de beheertypen worden echter eisen aan de mate van voorkomen gesteld. Soorten tellen dan pas mee als ze minstens "verspreid" voorkomen. Vaak komen deze twee eisen in combinatie voor. Het kwaliteitsaspect "flora en fauna" van een terrein is dan goed als meer dan geëist aantal soorten verspreid voorkomt, en in de klasse "matig" als ze wel voorkomen, maar niet verspreid voorkomen. Het verspreid voorkomen wordt verder toegelicht in paragraaf 3.4 .

3.3.3. Monitoring van kwalificerende soorten: werkwijze en frequentie

Voor de monitoring van soorten wordt een frequentie van eens per 6 jaar gehanteerd. Via een roulatieschema kan elk jaar een deel van deze karteringen worden afgehandeld. Na 6 jaar dient het hele oppervlak te zijn afgerond en wordt een nieuwe ronde gestart. Tegelijk met de soortkarteringen worden ook de structuurkenmerken vastgelegd.

Voor het bepalen van de kwaliteitsscore op dit onderdeel kunnen waarnemingen worden gebruikt die gedurende 6 jaar voorafgaand aan de kwaliteitsbeoordeling zijn verzameld. De gegevens van de beheerder kunnen worden aangevuld met gegevens uit dezelfde periode afkomstig van gecontroleerde databases als provinciale of landelijke databanken. Gestreefd wordt naar het bijeenbrengen van alle data in de NDFF. Wanneer er geen recente gegevens voorhanden zijn dient het gehele terrein op de voor het beheertype opgegeven kwaliteitssoorten te worden geïnventariseerd. Als de beschikbare gegevens in delen van het terrein onvoldoende zijn om een betrouwbaar oordeel over de verspreiding te kunnen geven dient er aanvullend te worden gekarteerd. Dat geldt ook als er niet voor alle soortgroepen, of niet voor alle voorkomende kwaliteitssoorten recent data zijn verzameld. De inventarisatie vindt bij voorkeur kort voor de kwaliteitsbeoordeling plaats, zodat van zo recent mogelijke gegevens gebruik gemaakt kan worden.

¹ Deze soorten kunnen recent opnieuw waargenomen zijn.

Het wordt de beheerders aangeraden om ook tussentijds waarnemingen van kwaliteitssoorten te verzamelen en de locatie op het terrein te documenteren. Als hulp bij de dataverzameling is een lijst van alle kwaliteitssoorten en de corresponderende beheertypen te downloaden van het Portaal Natuur en Landschap (www.portaalnatuurenlandschap.nl) (tijdelijk in de projectomgeving op Projectplace.nl)

Al naar gelang de mobiliteit en trefkans van soorten van de verschillende groepen zullen er verdere aanwijzingen nodig zijn voor wijze van monitoring en interpreteren van waarnemingspatronen. Deze zaken zijn nader uitgewerkt in de monitoringsprotocollen voor de verschillende soortgroepen (bijlage 1).

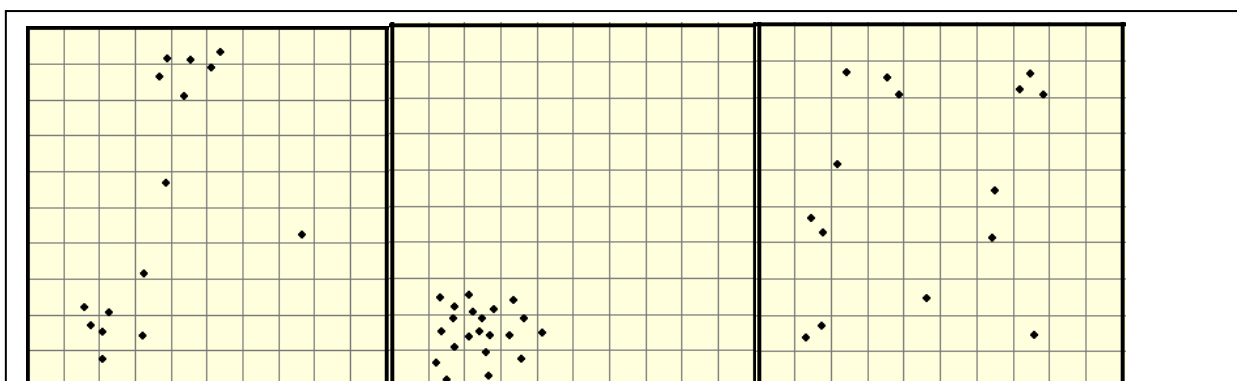
De monitoring van flora en fauna heeft alleen betrekking op die soorten die zich spontaan in het terrein hebben gevestigd. Als aantoonbaar recent soorten zijn geïntroduceerd zonder wetenschappelijke begeleiding, dan telt de soort niet mee, behalve bij akkers (N12.05)

3.4. Verspreid voorkomen van soorten

Om een beheertype voor de flora en fauna als goed, matig of slecht te kwalificeren dient in de regel meer dan de helft van een bepaald aantal soorten "verspreid" voor te komen. Iedereen voelt aan dat als in een klein hoekje van 500 ha heide enkele bijzondere soorten met geringe aantallen voorkomen en verder groeit of vliegt nergens iets noemenswaardigs dat de heide dan niet als goed kan kwalificeren voor de flora en fauna. Maar wat als in diezelfde heide zelfs in dat hoekje niets zit maar er komt wel een grote populatie korhoenders op de heide voor? En hoe waarderen we het als er in totaal 30 exemplaren van zeven bijzondere soorten verspreid over de heide voorkomen? Of als er van die 7 soorten van elk meer dan 100 exemplaren aanwezig zijn, maart alles geconcentreerd in bovengenoemd hoekje. Of als alle bijzondere soorten in een gradientrijke heide zich concentreren in een qua oppervlakte klein deel van die gradient? Deze voorbeelden illustreren dat een waterdichte methode om te bepalen of een beheertype voor de flora en fauna als goed, matig of slecht kwalificeert niet bestaat.

Toch is ook voor het bepalen van de kwaliteitsklasse gekozen voor eenvoudige spelregels, in de wetenschap dat de uitkomst in een klein deel van de situaties in het veld geen recht doet aan de werkelijkheid. In situaties waarin dat evident zo is, veelal als de score lager uitkomt dan de werkelijkheid, is er de mogelijkheid om in de begeleidende tekst bij de landschapsecologische beschrijving van het gebied, nader in te gaan op deze situatie.

Evenals in het voormalige Programma Beheer is er ook hier voor gekozen om het verspreid voorkomen te bepalen aan de hand van het voorkomen in hectareblokken, de zogenaamde gridcellenmethode¹. Deze worden over het gebied gelegen waarin het beheertype, al dan niet verdeeld in meerdere gescheiden delen, aanwezig is. Het merendeel (= meer dan de helft) van de soorten dient dan in tenminste 15 % van de gridcellen voor te komen. Bij deze analyse mag men kiezen of gridcellen die maar voor minder dan 50% uit het beheertype bestaan wel of niet in beschouwing worden genomen.



Figuur 1. De soort in het linker beheertype komt verspreid voor, want in 15 van de 100 hectarevakken. De soort in het middelste en het rechter beheertype komt slechts in 10 hectarevakken voor en komt dus niet verspreid voor. In het rechter geval is dit discutabel. Zo werkt een uniform beoordelingscriterium, dat gemiddeld genomen tot een acceptabele uitkomst moet leiden.

Alle waarnemingen van een soort mogen meegeteld worden, dus ook losse waarnemingen van vliegende exemplaren.

Een belangrijke uitzondering is er voor vogels. Hierbij mogen alleen broedvogels meegeteld worden maar mag men een grid van 3 x 3 ha-blokken gebruiken. Dat betekent dat een gelokaliseerd broedgeval van een soort in een vierkant blok van negen gridcellen meegerekend mag worden als zijnde voorkomend. Het hectareblok met de nestplaats vormt het midden van dit blok. Om de spelregels eenvoudig te houden geldt de bepaling dat gridcellen maar voor 1 beheertype mee mogen tellen.

De rastercellen dienen overeen te komen met de 100 meter grenzen van het in Nederland gangbare stelsel van kilometerblokken met Amersfoortcoördinaten.

Het voordeel van deze methode is dat deze relatief eenvoudig is voor wat betreft de spelregels. Het belangrijkste nadeel is dat de methode geen rekening houdt met de aantallen exemplaren van een soort.

Als van een soort bekend is dat hij in het beheertype voorkomt, maar het is niet bekend waar, dan kan de soort niet tellen als verspreid voorkomend. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij toevallige waarnemingen van de zeldzame soorten van bijlage 1.

3.5. Vegetatiekartering

Bij de SNL-monitoring spelen vegetatiekarteringen een belangrijke rol omdat ze vele doelen dienen:

1. Habitattypenkaarten ten behoeve van Natura 2000 maken.
2. Een deel van de structuuraspecten voor Natura 2000 en SNL in beeld brengen.
3. Gebruik voor landschapsecologische systeemanalyses.
4. Vlakdekkende conditiekaarten maken (pH, vochtaspecten, trofie, zout en dergelijke) voor structuur en functie Natura 2000, SNL, toplijst verdroging en beheerevaluatie,
5. Bij herhalingskarteringen kan de ontwikkelingsrichting van deze aspecten bepaald worden (trends).

Daarnaast kan de vegetatiekartering ook gebruikt worden om de kwaliteit van het aspect flora in de SNL regeling te evalueren.

Een vegetatiekartering is niet voor alle beheertypen nodig en nuttig. Ze is alleen opgevoerd waar de vegetatiekartering essentieel is voor het opstellen van een habitattypenkaart in het kader van Natura 2000 of waar informatie over de abiotische kwaliteit van een terrein nodig is. Voor duinbos (N15.01) en dennen-, eiken- en beukenbos (N15.02) levert vegetatiekartering relatief weinig informatie over de aanwezigheid van Natura 2000-habitattypen terwijl de monitoringlast hoog is. Om die reden wordt er bij deze bostypen van afgezien.

Vegetatiekarteringen worden eens per 12 jaar uitgevoerd, op een schaal van 1: 5000. Door deze schaal aan te houden kan voldoende inzicht verkregen worden in het voorkomen van habitattypen. Het verhogen van de frequentie naar een per zes jaar is niet zinvol. Veranderingen in vegetatiegrenzen verloopt vaak traag.

De cyclus van twaalf jaar die standaard voor de vegetatiekartering wordt gehanteerd houdt in dat elke tweede kwaliteitsbeoordeling gebaseerd wordt op een niet vernieuwde vegetatiekartering. Tussentijds kan het beeld uit de vegetatiekartering worden bijgesteld door ge-

bruikt te maken van de resultaten van de 6-jaarlijkse soortsmo-
nitoring in combinatie met luchtfoto's.

3.6. Structuurelementen

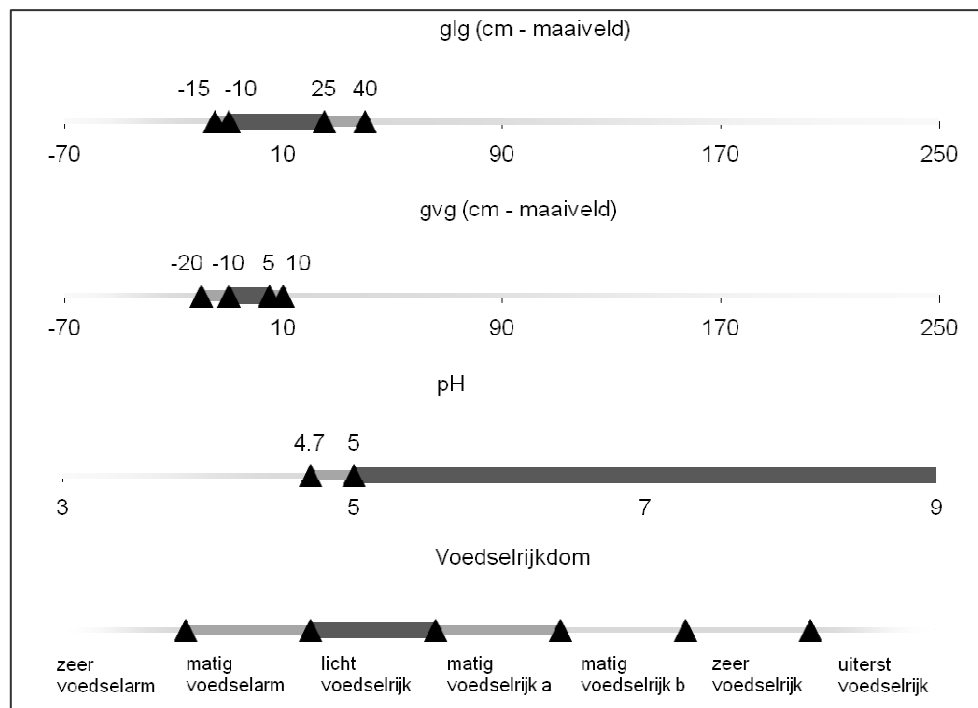
Voor de monitoring van structuurelementen wordt een frequentie van eens per 6 jaar ge-
hanteerd. Voor de bossen geldt voor structuurkarteringen een langere cyclus van twaalf
jaar.

Het registreren van structuurelementen kan plaatsvinden met behulp van een recente
luchtfoto als de elementen hier goed zijn te onderscheiden, of door kartering in het veld.
Wanneer gekozen wordt voor een kartering van structuurelementen in het veld, kan deze
tegelijkertijd worden gedaan met de monitoring van vegetatie en flora. Buiten de bossen is
hiervoor geen apart budget begroot. In bossen kan de informatie op twee hoofdmanieren
worden verzameld. Dit kan ofwel met een kartering op de schaal van bosvakken ofwel met
steekproefpunten (zie bijlage 1, §4).



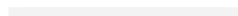
In bijlage 3 van het hoofddocument Kwaliteit en monitoring beheertypen is een lijst van de
gehanteerde structuurelementen en een toelichting daarop gegeven. In sommige gevallen
wordt er een minimum- en een maximum oppervlakte gegeven waarbinnen het structuur-
element meetelt als kwaliteitsindicator. Binnen deze range wordt het meegeteld als 'aanwe-
zig', daarbuiten als 'afwezig'.

3.7. Standplaatsfactoren

3.7.1. Milieu- en watercondities terrestrische beheertypen



Figuur 2. Ranges voor grondwaterstand, zuurgraad en voedselrijkdom waarbij voor trilveen kenmerkende vegetaties kunnen voorkomen.

-  bereik waarbij voor trilveen kenmerkende vegetaties optimaal voor kunnen komen
-  bereik waarbij voor trilveen minder kenmerkende of minder goed ontwikkelde vegetaties voor kunnen komen
-  bereik waarbij voor trilveen kenmerkende vegetaties níet voor kunnen

komen.

Relevante milieucondities

Per beheertype wordt aangegeven welke standplaatsfactoren bepalend zijn voor de kwaliteit, op grond van het voorkomen van binnen het beheertypen voorkomende vegetaties. Als voorbeeld zijn in bovenstaande figuur de ranges aangegeven waarbij voor trilveen kenmerkende vegetaties voor kunnen komen. Het kan gaan om:

1. grondwaterstanden (uitgedrukt in één of twee parameters)
2. pH of zuurgraad als indicator voor het bufferend vermogen van de standplaats
3. Voedselrijkdom of trofie

Deze factoren worden op hun beurt weer bepaald door tal van andere kenmerken en processen in de bodem en water, maar worden beschouwd als de belangrijkste variabelen die relatief eenvoudig te schatten zijn, of af te leiden uit andere gegevens.

Het grondwaterregime wordt daarbij gekarakteriseerd aan de hand van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG), en de zuurgraad aan de hand van de pH-H₂O (tabel 1). Aanvullend wordt een semi-kwantitatieve aanduiding gegeven van de voedselrijkdom. In onderstaande tabel wordt een korte toelichting gegeven op de ecologische relevantie van deze factoren.

Tabel 1. Variabelen gebruikt om de water- en milieucondities binnen de terrestrische beheertypen te karakteriseren

| Variabele | Toelichting | Ecologische relevantie |
|----------------|---|---|
| GVG | Gemiddelde grondwaterstand aan begin groeiseizoen (1 april) | (Mede)bepalend voor zuurstofbeschikbaarheid. |
| GLG | Gemiddeld laagste grondwaterstand | (Mede)bepalend voor vochtvoorziening en voedselrijkdom. |
| Zuurgraad | pH-H ₂ O | (Mede)bepalend voor beschikbaarheid toxische stoffen en micronutriënten. |
| Voedselrijkdom | Mate van produktiviteit en onderlinge concurrentie om licht | (Mede)bepalend door beschikbaarheid macro-nutriënten (N,P,K) en stressfactoren. |

In kustgebieden en in oppervlaktewater vormt ook het zoutgehalte een bepalende factor voor de plantengroei. De relatie tussen beheertypen en zoutgehalte is echter niet systematisch uitgewerkt bij de beschrijving van beheertypen en de indeling in kwaliteitsklassen

De water- en milieucondities zijn dus van grote invloed of een beheertype zich optimaal kan ontwikkelen in een gebied. Ze zijn echter maar ten dele te beïnvloeden binnen een natuurgebied. Meestal wordt het natuurgebied beïnvloed door de omgeving. De verbetering van de milieu- en watercondities is daarom een overheidstaak. In het kader van de SNL-monitoring ligt de gegevensvoorziening dan ook op het bordje van de provincie. Vaak zal er echter geen specifieke monitoring uitgevoerd worden, maar moet geput worden uit andere informatiebronnen. De belangrijkste hiervan zijn:

1. Vegetatiekartering die voor kwetsbare beheertypen wordt uitgevoerd in het kader van de SNL monitoring. De vegetatiekartering geeft het meest gedifferentieerde ruimtelijke beeld van de bodem en grondwatercondities. De kennis hierachter is dat verschillende vegetaties zich ontwikkelen onder verschillende omstandigheden. Deze omstandigheden zijn per vegetatietype vastgelegd in kennissystemen. De belangrijkste zijn:
 - Hydrologische randvoorwaarden natuur (www.synbiosys.alterra.nl/waternood/). Anders dan de naam suggereert geeft dit kennisstelsel ook informatie over de optimale zuurgraad en voedselrijkdom van de bodem.
 - Synbiosys (www.alterra.wur.nl/NL/Producten/Informatiesystemen/SynBioSys/)
 - Iteratio (zie artikel in Applied Vegetation Science 13(3): 369-377) is de naam van

een tool van Staatsbosbeheer om de milieucondities uit de vegetatie af te leiden. Deze tool is nog in ontwikkeling en komt op termijn beschikbaar.

Het voordeel van een vegetatiekartering is het gedifferentieerde ruimtelijke beeld. Nadeel is dat bij het gebruik maken van een vegetatiekartering uitgegaan wordt van de veronderstelling dat de bodem- en watercondities zich in het optimale bereik voor de betreffende vegetatie bevinden, hetgeen niet het geval hoeft te zijn. Een ander nadeel is dat bij de SNL monitoring de vegetatiekartering slechts eens in de 12 jaar wordt uitgevoerd.

2. Vegetatieopnamen bieden op dezelfde wijze als een vegetatiekartering informatie over de groeiplaats van de plantensoorten in de opname. Het programma Turboveg (www.synbiosys.alterra.nl/turboveg/) heeft de mogelijkheid om de milieucondities op geautomatiseerde wijze te berekenen, mits voorzien van de juiste referentie-database (ECODBASE.DBF). Het nadeel van vegetatie-opnamen is dat het steekproeven zijn met een beperkte representativiteit voor de omgeving, zodat de ruimtelijke variatie in de milieucondities niet achterhaald wordt. Daarnaast is er een behoorlijke foutenmarge in de uitkomsten, zodat er per beheertype meerdere opnamen nodig zijn voor een onderbouwde conclusie. Een samenvatting van de methode staat in con-tent.alterra.wur.nl/Webdocs/PDFFiles/Alterraraapporten/AlterraRapport2214.pdf
3. Fysieke metingen van grondwaterstanden en bodemcondities zijn vaak beschikbaar. Hetzij uit provinciale meetnetten hetzij uit metingen van anderen die zijn opgeslagen in de landelijke database DINO (www.dinoloket.nl). Elke provincie beschikt over een "primaire grondwaterstands meetnet", dat langjarige trends en waarbinnen lokale meetnetten kunnen worden 'opgehangen'. Zulke lokale meetnetten zijn bij voorbeeld de verdrogingsmeetnetten in TOPlijst gebieden, die volgens een besluit van BOAG-W door elke provincie ingericht moeten worden (maar wat niet feitelijk in elke provincie gebeurt). Ook waterschappen en terreinbeheerders beschikken vaak over lokale meetnetten voor grondwaterstanden. De meeste provincies beschikken over een wijdmazig bodemkwaliteitsmeetnet.
Een meetnet moet wel erg dicht zijn om informatie op het gewenste schaalniveau te leveren. Een combinatie van een meetnet met een vegetatiekartering biedt de mogelijkheid om de puntwaarnemingen van de meetnetten te extrapoleren naar gebieden.
4. Grondwatermodellen zijn vaak beschikbaar voor GGOR gebieden. Ze geven een ruimtelijk beeld, maar de foutenmarge is vrij groot. De grote variatie die een gebied heeft in ondergrond, bodem, afwatering en reliëf is moeilijk in een model te vangen.
5. Het stikstof-verspreidingsmodel Aerius (pas.natura2000.nl/pages/wat-is-aerius.aspx) dat is ontwikkeld ten behoeve van de "programmatische aanpak stikstof" in Natura 2000 gebieden levert voldoende informatie over de NH₃-depositie.
6. Een gebiedsschouw door deskundigen kan zowel gebruikt worden als laatste middel om informatie te verzamelen als ook om de resultaten uit vegetatiekartering, metingen of modellen te toetsen. Bij de gebiedsschouw kan eventueel gebruik gemaakt worden van een veldkit voor de bepaling van pH of andere parameters.

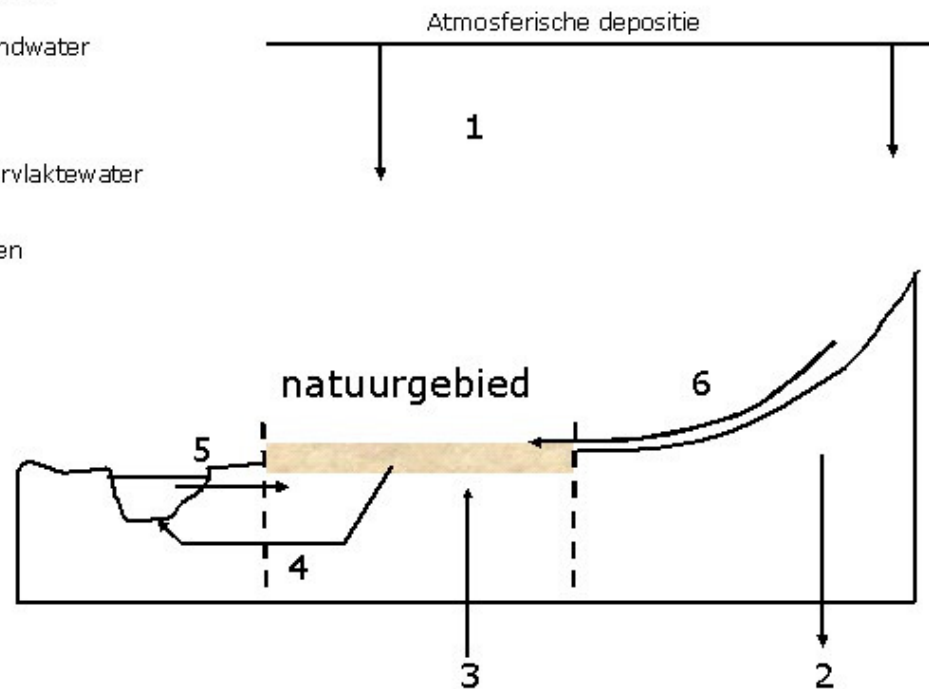
3.7.2. Milieu- en watercondities aquatische beheertypen

P.M.

3.7.3. Externe beïnvloeding

Externe factoren, van invloed op een natuurgebied

- 1 neerslag van stikstof
- 2 opladen van grondwater
- 3 toestroom van grondwater
- 4 drainage
- 5 infiltratie van oppervlaktewater
- 6 afspoeling nutriënten



Figuur 3. Beïnvloeding van standplaatsfactoren

Een natuurgebied staat altijd in relatie tot haar omgeving. Verschillende processen beïnvloeden de standplaatsfactoren in het natuurgebied. (zie figuur 3). Water en lucht zijn de belangrijkste dragers van dergelijke processen. Hoe water zijn invloed doet gelden is per gebied en per regio heel verschillend. Kennis van de bouw van het landschap en de dominante processen daarin is daarom altijd nodig. Uiteindelijk is het effect van dergelijke processen te bepalen door de standplaatsfactoren te volgen. De externe factoren hoeven daarom geen onderdeel te zijn van de kwaliteitsbepaling, maar zijn wel van groot belang om te begrijpen waarom er negatieve trend te vinden zijn in de standplaatsfactoren.

De luchtkwaliteit wordt gezien als kwaliteitsindicator omdat de depositie van stikstof van groot belang is voor voedselarme en matig zure ecosystemen. Via de PAS (programmatische aanpak stikstof) worden in Natura 2000 gebieden afspraken gemaakt over de gewenste depositieniveaus.

Om ook in andere natuurgebieden een indicatie te hebben of depositie van invloed is op natuurkwaliteit zijn hier de drempelwaarden vermeld van het habitatype dat het meeste voorkomt binnen het beheertype of van andere natuurwaarden die gevoelig zijn voor Stikstofdepositie, zoals Dotterbloemhooilanden. In Natura 2000 gebieden wordt het omgevingsbeleid vaak afgestemd op het meest gevoelige type, dat kan dus aan andere waarde zijn dan hier vermeld

3.8. Ruimtelijke condities

Over het algemeen zal een beheertype beter kansen bieden voor duurzame populaties van plant- en diersoorten naarmate het over een grotere oppervlakte voorkomt en/of verbonden

is met hetzelfde of vergelijkbare beheertypen in de omgeving.

Dit uitgangspunt ligt ook ten grondslag aan het beleid voor de Ecologische Hoofdstructuur. Deze ruimtelijke condities zijn dan ook bij veel beheertypen opgenomen bij de kwaliteitsbepaling.

Bij het kwaliteitsaspect ruimtelijke condities gaat het dus alleen om omvang en connectiviteit. Naarmate een beheertype met een groter areaal aanwezig is, zijn ook de kansen groter dat er sprake is van gradienten naar andere beheertypen. Ook zijn er meer mogelijkheden om de abiotische condities te optimaliseren.

Door het positief waarderen van zowel een groter areaal van het beheertype als de nabijheid van hetzelfde of vergelijkbare beheertypen kan onder de ruimtelijke conditie toch enigszins de aanwezigheid van gradienten positief gewaardeerd worden. Daarnaast komt de aanwezigheid van gradienten uiteraard tot expressie in de aanwezigheid van meer kenmerkende soorten flora en/of fauna.

3.9. Integrale kwaliteitsscore van beheertypen

3.9.1. Werkwijze

Er zijn meestal vier criteria voor kwaliteitsbeoordeling: structuur, flora en fauna, water- en milieucondities, alsmede ruimtelijke samenhang. Bij de grootschalige type (N01.xx) is als vijfde kwaliteitsindicator het criterium Natuurlijkheid toegevoegd. Gezamenlijk geven deze criteria aan tot welke kwaliteitsklasse een beheertype gerekend kan worden. Daartoe worden de criteria op een gewogen wijze gemiddeld. Daarbij telt niet elk criterium even zwaar, en het gewicht per criterium verschilt per beheertype. De weging van de criteria is uitgewerkt in tabel 2

Elk van de criteria kan worden beoordeeld waarbij steeds drie kwaliteiten mogelijk zijn: goed, matig en slecht. Het is niet zo dat bij alle beheertypen elk kwaliteitscriterium een rol speelt. Zo is bijvoorbeeld bij trilveen de structuur niet als kwaliteitscriterium meegenomen. Voor het eindoordeel over de kwaliteit van een beheertype in een gebied dienen de oordelen over de afzonderlijke kwaliteitscriteria bij elkaar opgeteld te worden. Daarvoor geldt de volgende werkwijze:

1. Kwaliteit wordt uitgedrukt in aantal punten; bij de meeste beheertypen is steeds maximaal 30 punten mogelijk; het minimum aantal punten is 0. Een beheertype is bij een totaal aantal punten van:
 - 0-12: slecht ontwikkeld
 - 13-22: matig ontwikkeld
 - 23-30: goed ontwikkeld
2. Bij elk kwaliteitscriterium zijn drie kwaliteiten mogelijk, waarbij "goed" 2 punten oplevert; "matig" 1 en "slecht" 0 punt.
3. Niet elk criterium telt altijd even zwaar mee voor een eindoordeel. Voor de eindscore wordt het resultaat van elk criterium met een weegfactor variërend van 1 tot 12 vermenigvuldigd. De weegfactor ligt meestal tussen 3 en 7; alleen bij flora en fauna kan de weegfactor oplopen tot 12.
4. De eindscore voor elk beheertype wordt bereikt door de scores voor de afzonderlijke kwaliteitscriteria op te tellen.
5. De beoordeling van de abiotische kwaliteit kan opgebouwd zijn uit twee componenten: de beoordeling van de 'interne milieu- en watercondities' en de beoordeling van de stikstofdepositie. Beide aspecten zullen als goed, matig of slecht worden beoordeeld. Hier geldt voor de bepaling van het eindoordeel dat de beoordeling van de interne milieu- en watercondities leidend is. Als deze afwijkt van de beoordeling van de stikstofdepositie wordt de totaalscore 1 klasse hoger of lager beoordeeld als de waardering van de stikstofdepositie gunstiger resp. slechter wordt beoordeeld dan de beoordeling van de 'interne milieu- en watercondities'. Voorbeeld: een oordeel *goed* voor de interne milieu- en watercondities zakt naar *matig* indien de stikstofdepositie als slecht of matig wordt be-

oordeeld. Indien het criterium abiotische kwaliteit maar uit één component is opgebouwd, dus alleen de 'interne milieu- en watercondities' of alleen de stikstofdepositie, telt het oordeel voor die component.

De kwaliteitsbeoordeling is samengevat in tabel 3.1. Hier is te zien welk kwaliteitscriterium bij welk beheertype mee doet en welke vermenigvuldigingsfactor van toepassing is bij elke kwaliteitscriterium voor elk beheertype.

Op het Portaal Natuur en Landschap (www.portaalnatuurenlandschap.nl) komt een Excel rekenblad beschikbaar voor het bepalen van de totaalscore vanuit de deelscores van de verschillende indicatoren. Voorlopig is het rekenblad beschikbaar in de projectomgeving op Projectplace.NL

Tabel 2. Weegfactoren voor de verschillende indicatoren voor het bepalen van de totaalkwaliteit van de verschillende beheertypen. Een leeg vakje betekent dat het indicator bij het betreffende beheertype niet beoordeeld wordt. Over de aquatische typen is nog overleg met de waterbeheerders gaande. Een totaalbeoordeling van agrarische typen ontbreekt nog.

| Kwaliteitsbeoordeling beheertypen, weging per indicator | | | | | | | |
|---|--------------------------------|--|-----------|----------------|----------------------------|--------|----------------|
| Code index | Beheertype | | structuur | flora en fauna | water- en milieu condities | ruimte | Natuurlijkheid |
| N01.01 | Zee en wad | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| N01.02 | Duin- en kwelderlandschap | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| N01.03 | Rivier- en moeraslandschap | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| N01.04 | Zand- en kalklandschap | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| N02.01 | Rivier | | 3 | 4 | 5 | 3 | 0 |
| N03.01 | Beek en bron | | 4 | 4 | 4 | 3 | 0 |
| N04.01 | Kranswierwater | | 3 | 5 | 5 | 2 | 0 |
| N04.02 | Zoete plas | | 3 | 5 | 5 | 2 | 0 |
| N04.03 | Brak water | | 3 | 6 | 5 | 1 | 0 |
| N04.04 | Afgesloten zeearm | | 4 | 5 | 4 | 2 | 0 |
| N05.01 | Moeras | | 4 | 5 | 4 | 2 | 0 |
| N05.02 | Gemaaid rietland | | 5 | 7 | 0 | 3 | 0 |
| N06.01 | Veenmosrietland en moerasheide | | 0 | 7 | 5 | 3 | 0 |
| N06.02 | Trilveen | | 0 | 7 | 5 | 3 | 0 |
| N06.03 | Hoogveen | | 4 | 5 | 4 | 2 | 0 |
| N06.04 | Vochtige heide | | 3 | 5 | 4 | 3 | 0 |
| N06.05 | Zwakgebufferd ven | | 3 | 6 | 3 | 3 | 0 |
| N06.06 | Zuur ven of hoogveenven | | 0 | 7 | 5 | 3 | 0 |
| N07.01 | Droge heide | | 4 | 5 | 3 | 3 | 0 |
| N07.02 | Zandverstuiving | | 4 | 5 | 4 | 2 | 0 |
| N08.01 | Strand en embryonaal duin | | 5 | 7 | 3 | 0 | 0 |
| N08.02 | Open duin | | 4 | 5 | 4 | 2 | 0 |
| N08.03 | Vochtige duinvallei | | 3 | 7 | 5 | 0 | 0 |
| N08.04 | Duinheide | | 4 | 5 | 4 | 2 | 0 |
| N09.01 | Schor of kwelder | | 7 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| N10.01 | Nat schraalland | | 0 | 7 | 5 | 3 | 0 |
| N10.02 | Vochtig hooiland | | 0 | 5 | 5 | 5 | 0 |
| N11.01 | Droog schraalgrasland | | 3 | 6 | 4 | 2 | 0 |
| N12.01 | Bloemdijk | | 5 | 6 | 0 | 4 | 0 |
| N12.02 | Kruiden- en faunarijk grasland | | 6 | 6 | 0 | 3 | 0 |
| N12.03 | Glanshaverhooiland | | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 |

| Kwaliteitsbeoordeling beheertypen, weging per indicator | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|--|------------------------|----------------|----------------------------|--------|----------------|--|
| Code index | Beheertype | | structuur | flora en fauna | water- en milieu condities | ruimte | Natuurlijkheid | |
| N12.04 | Zilt- en overstromingsgrasland | | 4 | 8 | 0 | 3 | 0 | |
| N12.05 | Kruiden- en faunarijke akker | | 5 | 10 | 0 | 0 | 0 | |
| N12.06 | Ruigteveld | | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | |
| N13.01 | Vochtig weidevogelgrasland | | 0 | 7 | 4 | 4 | 0 | |
| N13.02 | Wintergastenweide | | 0 | 12 | 0 | 3 | 0 | |
| N14.01 | Rivier- en beekbegeleidend bos | | 4 | 4 | 4 | 3 | 0 | |
| N14.02 | Hoog- en laagveenbos | | 0 | 6 | 5 | 4 | 0 | |
| N14.03 | Haagbeuken- en essenbos | | 4 | 4 | 4 | 3 | 0 | |
| N15.01 | Duinbos | | 4 | 4 | 4 | 3 | 0 | |
| N15.02 | Dennen-, eiken- en beukenbos | | 4 | 4 | 4 | 3 | 0 | |
| N16.01 | Droog bos met productie | | 5 | 4 | 3 | 3 | 0 | |
| N16.02 | Vochtig bos met productie | | 5 | 4 | 3 | 3 | 0 | |
| N17.01 | Vochtig hakhout en middenbos | | 0 | 11 | 4 | 0 | 0 | |
| N17.02 | Droog hakhout | | 0 | 11 | 4 | 0 | 0 | |
| N17.03 | Park- en stinzenbos | | 0 | 11 | 4 | 0 | 0 | |
| N17.04 | Eendenkooi | | Afwijkende beoordeling | | | | | |

Integrale kwaliteitsscores bij agrarisch natuurbeheer

Bij het agrarisch natuurbeheer geldt een instapeis. Beheertypen kunnen op perceelsniveau voldoen aan de instapeis, maar op gebiedsniveau deze norm gemiddeld niet halen. In die gevallen wordt gesteld dat het kwaliteitsniveau 'slecht' zelfs niet wordt gehaald. Om die reden is de puntenverdeling voor flora en fauna anders dan bij natuurbeheer: niet voldoen aan de instapeis levert 0 punten op, 'slecht' 1 punt, 'matig' 2 punten en 'goed' 3 punten. Voor de overige aspecten geldt dezelfde puntenverdeling als bij natuurbeheer, namelijk "goed" levert 2 punten op; "matig" 1 en "slecht" 0 punt. De relatieve weging van de indicatoren staan in de tabel hieronder. Op dit moment is alleen voor weidevogelgebied de integrale beoordeling gereed.

| Kwaliteitsbeoordeling agrarische beheertypen, weging per indicator | | | | | | | |
|--|-------------------------------|--|------------------|----------------|----------------------------|--------|----------------|
| Code index | Beheertype | | structuur | flora en fauna | water- en milieu condities | ruimte | Natuurlijkheid |
| A01.01 | Weidevogelgebied | | 1 | 4 | 2 | 2 | 0 |
| A01.02 | Akkerfaunagebied | | Nader te bepalen | | | | 0 |
| A01.02 | Botanisch waardevol grasland | | | | | | |
| A01.02 | Botanisch waardevol akkerland | | | | | | |

Maximaal kunnen er 22 punten behaald worden voor de integrale score. Een beheertype is bij een totaal aantal punten van:

- 0-10: slecht ontwikkeld
- 11-18: matig ontwikkeld
- 18-22: goed ontwikkeld

3.9.2. Betekenis en gebruik van kwaliteitsscores

Het doel van het toekennen van kwaliteitsklassen is het geven van een snelle indruk van de actuele kwaliteit. Belangrijk is ook dat de analyse die er aan vooraf gaat (inclusief de landschapsecologische setting, paragraaf 3.10) zicht geeft op de belangrijkste knelpunten voor het verbeteren van de kwaliteit. De informatie over deze knelpunten is input voor het gesprek tussen overheid en beheerder om vast te stellen welke kwaliteitsverbeteringen haalbaar en betaalbaar zijn. Een gezamenlijk beoogde verbetering zal vastgelegd worden in de ambitie voor kwaliteit in het Informatiemodel Natuurbeheer.

Niet elk terrein waarop een maximale beheerinspanning wordt gepleegd zal dat beloofd zien met een maximale score. Vanwege de zware aantastingen in het verleden zal het bijvoorbeeld voor schraallanden en hoogvenen over de hele linie niet meevallen om een predikaat "goed" in de wacht te slepen. Een kwaliteitsklasse "matig" is in deze gevallen te interpreteren als "het best haalbare op deze plaats of in deze omstandigheden", en zou op niveau van beheersinspanning dan vertaald moeten worden naar "heel goed". In sommige gevallen bepaalt de geografische ligging van een terrein alleen al de maximaal haalbare score. Boezemblauwgraslanden zullen bijvoorbeeld minder snel het predikaat "goed" halen dan schraallanden in beekdalen.

Ook percelen met matige kwaliteit kunnen zeer functioneel zijn wanneer in een ruimere context wordt gekeken. Een grasland van een lage kwaliteit maar met een goede vegetatiestructuur kan bijv. zowel binnen als buiten het beheertype erg belangrijk zijn voor vlinders.

Ondanks alle inzet om het systeem zo objectief en zo robuust mogelijk te maken, blijft de kwaliteitsscore een momentopname. De score kan laag uitvallen door ingrijpende incidentele gebeurtenissen als bijvoorbeeld overstromingen. Ook een droog of juist heel nat jaar kan de beoordeling beïnvloeden, met name die van flora en fauna. Ook kan de score langdurig worden gedrukt door nevenfuncties als bijvoorbeeld recreatief medegebruik, of door een negatieve beïnvloeding vanuit aangrenzende percelen. Verder kan een lage score te wijten zijn aan het feit dat het gebied zich in een, langdurige ontwikkeling bevindt naar het uiteindelijk streefdoel. In het document waarin de scores worden samengevat dienen dergelijke omstandigheden dan ook te worden vermeld. Deze omstandigheden kunnen aanleiding zijn tot extra monitoring van relevante soorten of milieuparameters om de trends sneller en beter zichtbaar te maken.

3.9.3. Relevantie van trends

De eindscore van de kwaliteit is uiteindelijk minder relevant dan de analyse en evaluatie van de onderliggende kwaliteitsfactoren. Daarom is het van groot belang om naast de kwaliteitsscores ook de trends, voor zover bekend, daarin te vermelden en die in de beschouwingen te verwerken. Dat geldt ook als deze trends niet hebben geleid tot een verandering van kwaliteitsklasse. Een terrein van slechte kwaliteit maar met een positieve trend heeft een ander perspectief dan een matig terrein waarin een negatieve trend gaande is. In het laatste geval zullen eerder herstelmaatregelen worden overwogen. Zelfs als de uiteindelijke kwaliteit "goed" is, kan het nog steeds nodig zijn op bepaalde aspecten verbeteringsmaatregelen te nemen. "Goed" betekent niet dat het niet beter kan.

Trends kunnen sneller worden bepaald in een steekproefmeting met hogere frequentie. Het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) is een belangrijke bron van trendinformatie.

3.10. Landschapsecologische gebiedsanalyse

Het bepalen van de kwaliteitsklassen vormt een goed instrument om snel inzicht te krijgen in de kwaliteit van de beheertypen in een gebied, maar de resulterende stoplichtkleuren geven niet direct inzicht in de reden voor een bepaalde uitkomst. Ook de kansrijkdom van verbetering van de score is niet uit de stoplichtkleuren af te leiden.

Voor een goed begrip van de uitkomsten dienen er daarom nog twee onderdelen te worden toegevoegd:

- Per gebied een korte beschrijving (maximaal ca. een A4) van de landschapsecologische setting van het gebied, inclusief belangrijke wijzigingen gedurende de laatste zes jaar in het gebied. Aanknopingspunten voor de beschrijving kunnen worden ontleend aan de methodiek LESA (Landschapsecologische Systeem Analyse) die is ontwikkeld door het OBN deskundigenteam Nat Zandlandschap. Zie <http://www.natura2000.nl/files/werkkader-les-15112010-horizontaal.pdf>
- Op basis van deze beschrijving en van de geconstateerde scores van de kwaliteitsparameters een indicatie van de belangrijkste knelpunten om tot verbetering in het gebied te komen.

De kwaliteiten van een gebied hangen o.a. af van de landschapsecologische setting van een gebied. Ligt het op de flanken van een beekdal; is het een restant van een vroegere heideontginning, is er (nog) sprake van toestroming van gebufferd grondwater, etc.?

De in een beknopte tekst (maximaal 1 A4) weer te geven informatie over deze aspecten kan bijdragen aan een beter begrip van de aan de beheertypen toegekende kwaliteitsklassen, inclusief de beperkingen van deze bepaling voor dit concrete gebied. In deze extra informatie kan ook iets gezegd worden recente verwervingen en over inrichting. Deze zijn immers medebepalend voor de verkregen scores.

De kwaliteiten van een gebied kunnen soms vooral gelegen zijn in de combinatie van een aantal beheertypen tezamen, of in de schaal waarop de beheertypen aanwezig zijn. Er zijn met name bij de fauna soorten die voor voltooiing van hun levenscyclus gebruik maken van meerdere onderdelen van het landschap. Aanwezigheid van deze soorten zegt dan iets over de compleetheid van het landschap. Denk bijvoorbeeld aan de grauwe klauwier, die struweel nodig heeft om in te broeden en in het binnenland open kruiden- en faunarijk gebied om te fourageren. Dergelijke soorten vallen bij dit op beheertypen sturende systeem wat buiten de boot. Dergelijke kwaliteiten kunnen genoemd worden bij de boven bedoelde A4.

Dat geldt eveneens voor de aanwezigheid van bijzondere gradienten. Deze worden haast per definitie bij een dergelijk systeem als hier beschreven onvoldoende gewaardeerd en dat is ook niet oplosbaar zonder het systeem veel complexer te maken. Het aanstippen van de aanwezigheid van deze gradienten in deze 'extra informatie' over een gebied kan maken dat ze toch betrokken worden in het oordeel over een gebied.

De landschapsecologische wordt niet gebruikt voor de kwaliteitsbeoordeling van de beheertypen, maar voor de duiding er van. *Het is gewenst het A4-tje vast te leggen in het Informatiemodel Natuurbeheer (IMNA).*

3.11. Monitoring

Afspraak is om eens in de 6 jaar te rapporteren over de natuurkwaliteit van een gebied. Om te zorgen dat de verschillende partijen die betrokken zijn bij de monitoring (m.n. provincie, beheerders, waterschap, particulieren) in het rapportagejaar gezamenlijk de gegevens op orde hebben wordt een monitoringoverleg ingesteld met als doel hier afspraken over te maken, en tevens om gezamenlijk de monitoringresultaten te beoordelen en te bespreken. De organisatie van de monitoring wordt in het monitoringoverleg onderling vastgesteld. Om te zorgen dat de gegevens in het rapportagejaar zo actueel mogelijk zijn, ligt het voor de hand om de bulk van de monitoring in het laatste jaar voor de rapportage uit te voeren. Er kunnen echter goede redenen zijn om hiervan af te wijken, bijvoorbeeld vanwege lopende projecten of de beschikbaarheid van vrijwilligers.

De wijze van monitoring is niet strak voorgeschreven. Wel zijn er programma's van eisen vastgesteld waaraan de monitoringsresultaten moeten voldoen om de kwaliteitsbeoordeling op betrouwbare wijze uit te kunnen voeren (bijlage 1). Naast de programma's van eisen zijn

in bijlage 1 monitoringprotocollen opgenomen. De bedoeling van deze protocollen is, dat daarmee op de meest efficiënte en kosteneffectieve wijze voldaan wordt aan het programma van eisen. Het wordt sterk aanbevolen om van deze protocollen gebruik te maken. Als iedereen dat doet, zijn namelijk niet alleen de beoordelingsresultaten onderling goed vergelijkbaar, maar ook de basisgegevens.

Het feit dat de wijze van monitoring niet stringenter wordt voorgeschreven heeft een reden. Door de monitoring net iets anders in te richten kan het mogelijk worden om meer (eigen) meetdoelen te bedienen. Meestal betekent dat een plus op de SNL-monitoring en dus een vergroting van de meetinspanning, bijvoorbeeld door de meetfrequentie te verhogen. Dat kan bijvoorbeeld gewenst zijn voor de meetdoelen van Natura 2000, of om het effect van uitvoeringsprojecten te meten.

Met een aantal maatregelen kan de effectiviteit van de monitoring verhoogd worden, zonder dat de SNL-methodiek hier strikt genomen om vraagt. Het wordt aanbevolen om deze maatregelen te treffen. Ze zijn kostenbesparend of weinig kostenverhogend met hoog rendement:

- Beheertypenkaart verbeteren
De basis voor de monitoring is de beheertypenkaart van het provinciale Natuurbeheerplan. In het veld kan echter blijken dat deze kaart niet (meer) klopt. De monitoring is HET moment om verbeteringen van de beheertypenkaart voor te stellen. De beoordeling van de kwaliteit kan beter op basis van de verbeterde kaart worden toegepast dan op basis van de vastgestelde kaart. Er moet een goede afstemming komen tussen de monitoring en de updates van de beheertypenkaart.
- Totaallijst van plant- en diersoorten
In het voorgaande punt is al aangegeven dat de beheertypenkaart niet statisch is. Dat is de natuur ook niet. Plant- en diersoorten kunnen voorkomen in een beheertype waarvoor ze niet als kwalificerende soort zijn genoemd. De monitoring is dan ook weinig robuust als alleen de kwalificerende soorten van een betreffende beheertype, zoals dat op de kaart staat, worden genoteerd. Het is doelmatiger om een totaalijst van alle kwalificerende soorten van alle beheertypen in het gebied op te stellen, en op basis van deze totaalijst de veldwaarnemingen te doen.
- Grote oppervlakten
Beheertypen die zeer grote oppervlakten beslaan (>1000 ha), zoals dat bijvoorbeeld kan voorkomen bij Dennen-, eiken en beukenbos of droog bos met produktie, behoeven niet volledig onderzocht te worden om te voldoen aan het programma van eisen, als het ook geen habitattypen betreffen. Er wordt dan maar 1000 hectare bekeken, dat een representatief deel betreft. Om te bezien wat een representatief deel is, kan het handig zijn om in een eerste ronde wel het hele gebied integraal te bekijken.
- Monitoring niet altijd zinvol
In sommige situaties draag monitoring weinig bij aan het kwaliteitsoordeel van een gebied:
 - Bij nog in te richten nieuwe natuur of beheertypen die binnenkort zullen worden omgevormd naar een ander type kan de monitoring achterwege blijven.
 - Over het algemeen heeft het geen zin de kwaliteit van een beheertype te bepalen als dit slechts over een heel klein oppervlak voorkomt. Met de gestelde eisen zal men dan toch meestal op de kwaliteit "slecht" uitkomen en de meetinspanning om tot dat voorspelbare resultaat te komen heeft weinig rendement. Hieronder volgen vuistregels:
 - Voor de bostypen is monitoring niet nodig indien het oppervlakte kleiner is dan 5 ha. Het betreft hierbij de beheertypen N14.01, N14.02, N14.03, N15.01, N15.02, N16.01, N16.02, N17.01, N17.02 en N17.03
 - Voor de botanisch zeer belangrijke typen trilveen (N06.02) en nat schraalland (N10.01) geldt geen minimum oppervlakte.
 - Voor alle overige typen ligt de grens bij 0,5 ha.

3.12. Opslag van gegevens

Er moet onderscheid worden gemaakt tussen basisinformatie – rechtstreeks verkregen uit monitoractiviteiten – en de op basis daarvan bepaalde kwaliteitscores per beheertype.

De kwaliteitscores worden opgeslagen in het Informatie Model Natuur (IMNA). Het IMNA moet daarvoor nog worden uitgebreid.

Het is nodig om de basisinformatie centraal op te slaan en toegankelijk te maken, zodat deze door diverse partijen en voor diverse doeleinden gebruikt kan worden. De Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) komt daarvoor in aanmerking, maar ook andere centrale databases voor bijvoorbeeld bodemkwaliteit en grondwaterstanden (DINO). *Hierover moet nog definitief beslist worden.*

Voor de opslag van vegetatiekarteringen is nog geen landelijke database aanwezig. Het is voor het meervoudig gebruik, met name t.b.v. Natura 2000, van belang om daar alsnog in te voorzien.

3.13. Natuurschouw

In de eerste ronde van de monitoring zullen niet van elke plek alle gegevens voorhanden zijn. Om in deze situatie toch tot een beoordeling van de kwaliteit te komen wordt een 'natuurschouw' voorgesteld, ofwel een beoordeling van de kwaliteit in het veld door een groep deskundigen. Deze groep bestaat uit vertegenwoordigers van de terreinbeheerder en van de provincie, aangevuld met een externe deskundige voor het betreffende gebied en/ of het betreffende beheertype. Gegevens die wel voorhanden zijn kunnen worden gecombineerd met gegevens uit de landelijke databank. De kwaliteit wordt mede bepaald aan de hand van de kwaliteitsdefinities in de Index Natuur en Landschap en van beschikbare landelijke meetmethodieken.

Ook kan een natuurschouw worden ingezet om de trend vast te stellen voor gebieden waarbij nog geen vergelijk mogelijk is op basis van de kwaliteitsscore in twee meetronden. Bij het ontwikkelen van de kwaliteitsmeetlatten is geprobeerd een standaard voor geheel Nederland te ontwerpen; bijzondere situaties komen hiermee wellicht niet altijd tot hun recht. Waar een sterk vermoeden bestaat dat de kwaliteitsscore of de trend daarin een onvolledig beeld geeft van de waarde van een terrein kan eveneens een natuurschouw worden ingezet. In deze omstandigheden kan in overleg met de provincie eventueel gebruik worden gemaakt van alternatieve kwaliteitsindicerende soorten, of eventuele aanvullende abiotische grootheden om kwaliteit en trend te beschrijven.

4 Achtergrondinformatie

4.1. Achtergrond bij oordeel over kwaliteit

Bij de beschrijving van de kwaliteitsklassen van de beheertypen vormde de al in 2009 vastgestelde Index Natuur en Landschap het uitgangspunt. Voor deze beheertypen zijn criteria voor de indeling in kwaliteitsklassen geformuleerd. De afbakening tussen de klassen 'goed', 'matig' en 'slecht' vormde daarbij een belangrijk onderwerp. Dit hoofdstuk gaat o.a. op dit aspect nader in en vormt zo de noodzakelijke achtergrondinformatie bij hoofdstuk 3.

Bij de uitwerking van de kwaliteitsniveaus voor de beheertypen is allereerst nagegaan welke parameters van belang zijn voor het betreffende beheertype. In praktijk zijn vaak maar enkele van de genoemde vier parameters (flora en fauna, structuur, abiotiek en ruimtelijke condities) van belang. Uitgangspunt was om niet meer parameters te gebruiken dan noodzakelijk om de kwaliteit te bepalen.

Vervolgens is voor elke parameter voor elk beheertype bepaald hoe de kwaliteit bepaald kan worden: hoeveel en welke soorten dienen dan aanwezig te zijn, om welke waterstanden gaat het, welke structuurelementen zijn van belang etc. Dit overzicht vormt de kern van het document over de kwaliteitsklassen.

Bij deze uitwerking zijn enkele aspecten relevant:

- **Definitie van 'goed' bij een beheertype.** De benadering was voor alle beheertypen om eerst na te gaan aan welke voorwaarden het beheertype dient te voldoen alvorens 'goed ontwikkeld' te kunnen worden genoemd. Daarbij zijn geen harde criteria gebruikt maar is vooral afgegaan op de inschatting van de leden van de werkgroep (zie hfdst. 5), gebaseerd op een goede kennis van de Nederlandse levensgemeenschappen en hun ontwikkeling gedurende de laatste decennia. De zo verkregen invulling is vervolgens na toetsing in het veld waar nodig bijgesteld. Na vaststelling van wat onder goed wordt verstaan, kon vervolgens aangegeven worden aan welke randvoorwaarden het beheertype dient te voldoen om 'matig' of 'slecht' ontwikkeld genoemd te worden. De ondergrens van slecht wordt gevormd door de beschrijving van het type in de index. Daar moet een concrete locatie immers aan voldoen.
- **Percentage 'goed ontwikkeld' voor elke beheertype anders.** Een opmerkelijk gevolg van de in het vorige punt genoemde benadering is dat de mate waarin een beheertype in Nederland als 'goed ontwikkeld' kan worden betiteld sterk kan verschillen. Dit is ook goed te verklaren. Van sommige beheertypen is de achteruitgang in kwaliteit de laatste decennia enorm, en zijn goede voorbeelden zeldzaam geworden, terwijl er bij andere typen juist veelvuldig sprake is van goede kwaliteit in Nederland. Zo zijn goed ontwikkelde natte schraallanden (beheertype N10.01) heel zeldzaam geworden in Nederland als gevolg van diverse factoren (ontwatering, stikstofdepositie, versnippering etc.) terwijl daarentegen veel kwelders (beheertype N09.01) juist prima ontwikkeld zijn.

4.2. Het hoogste kwaliteitsniveau

De kwaliteit van een bepaald beheertype in een gebied wordt bepaald door vier factoren waarbij geldt dat aan het hoogste kwaliteitsniveau zeker wordt voldaan als al deze factoren optimaal aanwezig zijn.

De vier factoren zijn hier elk voorbeeldsgewijs voorzien van een aantal criteria voor de beoordeling van het kwaliteitsniveau van de betreffende factor.

1. Biotische kwaliteit

- De voor het beheertype kenmerkende soorten, vegetaties en levensgemeenschappen zijn duurzaam levensvatbaar aanwezig.

2. Structuurkenmerken en daarvoor noodzakelijk beheer

- Er is voor de tot het beheertype behorende levensgemeenschappen voldoende interne differentiatie in structuur aanwezig
- Er zijn met name voor de fauna ook micromilieus als steilkantjes, glooiende oevers, stukjes ruigte e.d. aanwezig
- Er zijn geleidelijke en goed ontwikkelde overgangen tussen bijv. bos en grasland of heide

3. Milieucondities:

- De waterhuishouding is geheel natuurlijk of in ieder geval zodanig op orde dat er bijv. geen verdroging optreedt of verandering van waterkwaliteit door buiten het gebied gelegen oorzaken
- De stikstofdepositie is binnen de voor het beheertype geldende 'critical loads'
- De bodemchemie vormt geen belemmering voor het optreden van de in het landschap van nature thuis horende levensgemeenschappen. Er is bijv. geen vervuiling met zware metalen aanwezig of verzuring van de bovenste bodemlagen door zure depositie. Om te vormen landbouwgronden kennen geen fosfaatverzadiging.

Bij de milieucondities kan het dus zowel gaan om de conditie binnen het gebied (is de waterhuishouding goed geregeld) als om de condities die hun grondslag buiten het gebied hebben (stikstofdepositie, toestroming grondwater etc.)

4. Ruimtelijke condities:

- Het betreffende beheertype is gelegen in een gebied dat onderdeel is van een intacte EHS die uitwisseling van soorten met andere gebieden mogelijk maakt
- Het gebied is zodanig groot dat er in principe ruimte is voor duurzaam levensvatbare populaties van de voor het beheertype kenmerkende soorten.

Bij de ruimtelijke condities gaat het dus vooral om omvang en de condities buiten het natuurgebied.

Het bovenstaande overzicht geeft dus aan dat bij de beoordeling van de kwaliteit van het beheertype geheel verschillende aspecten in ogenschouw dienen te worden genomen. Deze aspecten zijn min of meer hiërarchisch te ordenen: de flora en fauna zullen zeker niet optimaal ontwikkeld zijn als de structuur of ruimtelijke configuratie van het gebied niet in orde zijn; anderzijds wil het op orde zijn van ruimtelijke configuratie en structuur nog niet zeggen dat de flora en fauna ook volledig ontwikkeld aanwezig zijn.

Het belang van de verschillende factoren ligt bij elk beheertype anders en dat maakt het lastig om algemene spelregels te geven voor de beoordeling van het kwaliteitsniveau.

De concrete kwaliteitsniveaus zijn waar mogelijk afgestemd op vereisten voor Natura 2000. Het kwaliteitsniveau is 'hoog' voor een beheertype of een gebied als de overeenkomende Natura 2000-habitattypen in belangrijke mate en duurzaam aanwezig zijn met goede kwaliteit.

Toch betekent dit niet dat de kwaliteit van de beheertypen en Natura 2000-habitattypen in hetzelfde gebied altijd overeen zal stemmen. Om te beginnen vind de beoordeling plaats over een verschillend areaal. In de praktijk zullen alleen de kwalitatief betere delen van een beheertype tot een habitatype gerekend kunnen worden

Als het beheertype in zijn geheel goed ontwikkeld is, kan het nog steeds zijn dat het inliggende habitatype niet heel goed is, doordat bijvoorbeeld zeldzame typische soorten ontbreken. Verder vindt de beoordeling van een beheertype plaats op de schaal van een rapportagegebied (zie 3.2). Als dat niet overeenkomt met het Natura 2000 gebied, dan kan de beoordeling tot andere resultaten leiden door lokale verschillen in kwaliteit.

4.3. Achtergrondinformatie flora en fauna

Voor het bepalen van de kwaliteit van een beheertype is het uiteraard van groot belang welke plant- en diersoorten er aanwezig zijn. Het is echter niet doenlijk om alle soorten te registreren. Om de monitoringlast te beperken is allereerst besloten per beheertype uit te

gaan van maximaal drie soortgroepen, en dan wel de soortengroepen die het meest indicatief zijn voor een totale soortenrijkdom. Slechts in een enkel geval is van het maximum van drie soortengroepen afgeweken. Vaatplanten en broedvogels zijn de meest gehanteerde soortgroepen, gevolgd door dagvlinders. Andere soortengroepen worden minder vaak vereist.

Vervolgens is binnen deze soortgroepen vooral gezocht naar soorten die zowel indicatief zijn voor een goede kwaliteit van het beheertype als ook niet te algemeen zijn en niet te moeilijk te inventariseren zijn. Dit weer met het oog op de monitoringlast.

Lastig is dat enkele beheertypen zeer breed gedefinieerd zijn waardoor er levensgemeenschappen toe gerekend kunnen worden met een totaal verschillende soortensamenstelling. In deze gevallen is getracht door de keuze van meetsoorten toch aan deze complete variatie recht te doen. Een vergelijkbare situatie doet zich voor in de duinen: de kalkrijke droge duinen zijn veel soortenrijke dan de kalkarme droge duinen. Door de keuze van soorten is getracht ook in de kalkarme duinen tot een oordeel 'goed' te kunnen komen, maar onvermijdelijk wordt het daardoor tevens eenvoudiger om in de kalkrijke duinen tot een oordeel 'goed' te komen. Door als eis op te nemen dat voor een oordeel 'goed' soorten uit meerdere soortgroepen aanwezig moeten zijn, kan dit verschil kleiner gemaakt worden.

Het is niet mogelijk om een zodanige lijst van soorten op te stellen dat in alle gevallen een juiste kwaliteitsscore ontstaat. Zo zal bijv. in de Flevopolders of in voorheen brakke gebieden in Noord-Holland de soortensamenstelling minder gevarieerd zijn dan in vergelijkbare levensgemeenschappen elders in het land. Ze zijn dan volgens het soortscriterium minder goed ontwikkeld. De waardering voor deze levensgemeenschappen hoeft er echter niet minder om te zijn.

Bij de keuze van soorten zijn ook de voor Natura 2000 relevante soorten betrokken. Deze zijn zo veel als mogelijk opgenomen in de lijst van de te monitoren soorten. Randvoorwaarde was echter wel dat deze soorten indicatief moesten zijn voor het beheertype, alsmede niet te algemeen om de monitoringlast niet te vergroten. Een soort als de zeggekorfslak is daarom afgefallen: de soort is niet specifiek genoeg voor een beheertype, behoort niet tot de voor desbetreffende beheertypen gekozen soortgroepen en vergroot de monitoringlast buitenproportioneel.

4.4. Achtergrondinformatie structuurparameters

Dit criterium is met name opgenomen om voldoende recht te doen aan de waarde van de fauna in een beheertype. Voor de flora kan het immers voldoende zijn als een heel beheertype elk jaar strak gemaaid wordt, maar om voldoende kansen te bieden voor de fauna is variatie in structuur van groot belang. Vooral (maar niet uitsluitend) om deze reden zijn voor vrijwel elk beheertype een aantal structuurparameters gedefinieerd die aangeven of de bedoelde variatie voldoende aanwezig is.

Bij enkele vooral botanisch gedefinieerde, (potentieel) heel waardevolle en vaak maar zeer kleinschalig (perceelsgewijs) aanwezige beheertypen is afgezien van het opnemen van structuurparameters. Ook wanneer inventarisatie van de structuur te arbeidsintensief is of weinig onderscheidend is, is er van afgezien.

Evenals dat bij andere criteria het geval kan zijn, zal de bepaling van de kwaliteit van dit criterium niet altijd een bevredigend resultaat opleveren. Het betreffende beheertype kan bijv. omgeven zijn door een gebied met een grote inwendige variatie in structuur, waardoor de aanwezigheid van structuurvariatie in het onderzochte beheertype van minder belang is. Ook zal het haast per definitie zo zijn dat in een beheertype met een slechts gering oppervlak minder structuurvariatie aanwezig zal zijn. Dat laatste is dan wel een indicatie van een mindere kwaliteit maar het oppervlak kan zo gering zijn dat er toch voor gekozen wordt om niet meer variatie aan te brengen.

Dit soort aspecten kan verwoord worden in de tekst over de landschapsecologische setting.

Het beoordelen van structuurparameters is nieuw ten opzichte van bijv. de monitoring via Programma Beheer (behalve in de bossen waar bijv. ook al dood hout vereist was). De gedachten kan dan ontstaan dat dit een forse toename van de monitoringlast betekent. Dat is echter niet het geval. De minimumoptie voor deze monitoring is immers dat men staande in het gebied een inschatting geeft van de mate van aanwezigheid van de verschillende structuurparameters. Deze werkwijze behoeft niet veel tijd te kosten. Een beheerder die zijn gebied goed kent, kan zonder aanvullend veldbezoek vaak al een goede inschatting maken.

4.5. Achtergrondinformatie abiotische condities

4.5.1. Meest relevante abiotische condities

De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG)

De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand geeft informatie over de zuurstofbeschikbaarheid aan het begin van het groeiseizoen. De voorjaarsgrondwaterstand is een goede voorspeller van het aandeel hygroyten in de vegetatie (ca 75% verklaarde variantie, zie Runhaar et al. 1997, 2011). Omgekeerd geeft een te lage GVG dus ongeschikte omstandigheden aan voor hygroyten. Hygroyten zijn planten die zijn aangepast aan langdurige perioden met zuurstoftekorten in de bodem. Veel hygroyten bezitten weefsel (aerenchym) waarmee ze zuurstof naar de wortels kunnen transporteren. Voorbeelden zijn zeggen, biezen, russen en diverse grassen als Riet en Liesgras. Bij plas-dras situaties in het voorjaar, overeenkomend met een GVG van minder dan ca 2,5 dm onder maaiveld, wordt de vegetatie gedomineerd door hygroyten. De relatie met de GVG is alleen van toepassing voor standplaatsen met een regelmatig seizoensmatig grondwaterstandsverloop, met hoogste standen in winter en voorjaar en laagste grondwaterstanden in nazomer. De relatie met de GVG is niet toepasbaar in gebieden met getijdeninvloed of met schijngrondwaterspiegels.

De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)

De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) is via een aantal mechanismen van belang voor de standplaatscondities en de plantengroei. De laagste grondwaterstand is onder meer van invloed op de vochtvoorziening. Wanneer de grondwaterstand zo ver wegzakt dat het grondwater niet meer via capillaire opstijging de wortelzone kan bereiken kunnen vochttekorten ontstaan. Daarnaast is de laagste grondwaterstand mede bepalend voor de voedselrijkdom. In veengronden kunnen diep wegzakkende grondwaterstanden leiden tot veenafbraak en daarmee tot het vrijkomen van nutriënten. En tot slot is de GLG indicatief voor de mate waarin buffering door grond- en oppervlaktewater optreedt. In door regenwater gevoede (infiltratie)systemen zakt de grondwaterstand verder weg dan in door grondwater (kwel) gevoede systemen. In laagveenmoerassen wijst een diepe GLG er op dat de veenvorming zo ver is voortgeschreden dat het oppervlaktewater niet langer kan doordringen in de percelen, en de percelen daarmee volledig onder invloed zijn komen te staan van infiltrerend regenwater.

Omdat de laagste grondwaterstand via een groot aantal factoren van invloed is op de plantengroei, is er lokaal vaak een duidelijke relatie tussen GLG en vegetatiesamenstelling. Probleem is echter dat de aard van de relaties sterk afhankelijk is van conditonerende factoren als bodemtextuur, neerslagoverschot, organisch stofgehalte, geohydrologie, grondwaterkwaliteit en oppervlaktewaterpeilbeheer, en dus van gebied tot gebied kan variëren (Runhaar 2010, Runhaar et al. 2011). Om die reden is terughoudend omgegaan met het aangeven van GLG-ranges. Kritische GLG-ranges zijn alleen aangegeven voor zeer verdrogingsgevoelige typen, of er heeft een inperking plaatsgevonden tot bepaalde situaties (veengronden).

Zuurgraad

De zuurgraad is mede bepalend voor de oplosbaarheid van metalen en is daarmee zowel van invloed op de toxiciteit (bij lage pH's gaat voor planten toxisch aluminium in oplossing) als op de beschikbaarheid van micro-nutriënten (bij hoge pH's is ijzer voor veel planten

onvoldoende opneembaar). Daarnaast is de zuurgraad ook van invloed op het bodemleven: veel bacteriën kunnen niet goed functioneren bij een lage pH. Daarmee heeft de pH indirect ook invloed op de afbraak van organisch materiaal en de beschikbaarheid van macro-nutriënten.

Voedselrijkdom

De voedselrijkdom, of eigenlijk de mate waarin de plantengroei wordt beperkt door de meest beperkende macro-nutriënt, is samen met de vochtvoorziening bepalend voor de productiviteit van de standplaats en daarmee voor de concurrentie om licht. Zeer voedselrijke standplaatsen worden over het algemeen gedomineerd door snel groeiende soorten die andere soorten wegconcurreren. De groei kan door meerdere nutriënten worden beperkt (N, P, K), en de beschikbaarheden en fluxen van deze nutriënten kunnen slechts bij benadering worden bepaald. Met name fluxen aan voor planten beschikbaar stikstof zijn lastig te meten. Daarom zijn er anders dan in oppervlaktewateren geen algemene normen aan te geven voor kritische nutriëntengehaltes per vegetatietype. Voor de aanduiding van de voedselrijkdom wordt daarom noodgedwongen gebruik gemaakt van een semikwantitatieve indeling in voedselrijkdomklassen die eerder is gebruikt in de beschrijving van habitattypen (Runhaar et al. 2009). Deze bouwt voort op eerdere voedselrijkdomindelingen uit de Indicatorenreeks van Kiwa-SBB (Aggenbach et al, 1995, 1998, 1999, 2002, Jalink et al. 1995, 1996), de indeling uit NOV-pleistoceen (Aggenbach et al 1998), de indeling uit de Catalogus van Staatsbosbeheer (Staatsbosbeheer, 2000) en de indeling uit Abiotische Randvoorwaarden Natuur en Waterlood (Wamelink en Runhaar 2000, Runhaar et al. 2002). Omdat de kennis onvoldoende is om deze klassen kwantitatief te definiëren zijn de klassen indicatief omschreven, op basis van conditionerende factoren en de gemiddelde indicatiewaarden voor voedselrijkdom van de aanwezige plantensoorten (tabel 3).

Tabel 3 *Indicatieve indeling standplaatsen naar voedselrijkdom op basis van bodemtype, waterhuishouding en beheer. Uit: Runhaar et al. 2009.*

| Voedselrijkdomklasse | Indicatie Waarden* | Conditionerende factoren** | | | |
|----------------------|--------------------|---|---|---|-----------|
| | | Bodem | Watertype | Overstroming | Bemesting |
| zeer voedselarm | <1,2 | kalkarm zand en veen | regenwater | geen | geen |
| matig voedselarm | 1,2 - 1,4 | kalkrijk zand | lokaal grondwater en regenwaterlenzen | incidentele overstroming | geen |
| licht voedselrijk | 1,4 - 1,8 | oude klei en kalkarme loess | basenrijk grondwater | incidentele overstroming | geen |
| matig voedselrijk | 1,8 - 2,0 | zavel, lichte klei, klei-op-veen | schoon oppervlaktewater laagveen en beken | regelmatige overstroming met schoon beekwater | licht |
| zeer voedselrijk | 2,0 - 2,4 | zware klei gerijpt | schoon rivierwater en zeewater | regelmatige overstroming met rivier- en zeewater | licht |
| uiterst voedselrijk | 2,4 - 2,6 | vers slibrijk sediment en ongerijpte klei, (zwaar) bemeste systemen | geëutrofeerd oppervlaktewater | afzetting vloedmerk, overstroming met geeutrofeerd slibrijk water | zwaar |

* Indicatiewaarden volgens Witte en Runhaar 2007, afgeleid uit indeling in ecologische soortengroepen door Runhaar et al. 2004.

** Voor gedetailleerdere indeling naar conditionerende factoren zie Runhaar et al. 2009.

4.5.2. Afleiding ranges waarbij kenmerkende vegetatietypen voorkomen

Per beheertype is nagegaan bij welke ranges voor grondwaterstand, zuurgraad en voedselrijkdom de voor het beheertype kenmerkende vegetaties kunnen voorkomen. Welke vegeta-

tietypen kenmerkend zijn voor de beheertypen is afgeleid uit het overzicht van kenmerkende vegetaties per beheertype (bijlage 2 van hoofddocument). Om te bepalen bij welke water- en milieucondities de betreffende vegetaties voorkomen is gebruik gemaakt van de informatie die is verzameld ten behoeve van de bepaling van de ecologische vereisten van habitattypen (Runhaar et al. 2009, 2009a). Dit om er voor te zorgen dat de eisen, die vanuit provinciaal beleid worden gesteld aan de beheertypen, sporen met de eisen die vanuit Europees en landelijk beleid worden gesteld aan habitattypen. Voor een overzicht van gegevensbronnen die zijn gebruikt voor de bepaling van de vereisten per vegetatietype en per beheertype wordt verwezen naar Runhaar et al. 2009.

Per beheertype wordt met balken aangegeven wat het optimale en het suboptimale bereik is voor grondwaterstand, zuurgraad en voedselrijkdom (figuur 1). In het optimale bereik (dikke donkergrijze balken) kunnen voor het beheertype kenmerkende vegetaties goed ontwikkeld voorkomen. In het suboptimale bereik (dunne grijze balken) komen alleen minder goed ontwikkelde vegetaties en/of voor het beheertype minder kenmerkende vegetaties voor. Waar de beheertypen goed vergelijkbaar zijn aan de Natura 2000 habitattypen komen de optimale en suboptimale ranges overeen met respectievelijk het 'kernbereik' en 'aanvullende bereik' zoals aangegeven in de profielendocumenten per habitattype.

De breedte van de ranges hangt nauw samen met de interne variatie binnen de beheertypen. In het type 'rivier- en beekbegeleidend bos', dat een groot aantal zeer uiteenlopende bostypen omvat, varieert de vochttoestand van nat (bronbossen en zachthoutoibossen) tot droog (hardhoutoibossen), en de voedselrijkdom van licht voedselrijk (bronbossen) tot zeer voedselrijk (zachthoutoibossen). Binnen het type 'trilveen', dat slechts een beperkt aantal onderling veel op elkaar lijkende vegetaties omvat, zijn de ranges voor vochttoestand en voedselrijkdom daarentegen zeer smal (figuur 1). Wanneer de ranges zo breed zijn dat ze vrijwel de gehele mogelijke variatie binnen de betreffende factor omvatten zijn ze weggelaten.

NOTA BENE: De breedte van de ranges weinig zegt weinig over de gevoeligheid van het beheertype, maar vooral iets over de interne heterogeniteit van het type. Het feit dat het beheertype 'rivier- en beekbegeleidend bos' varieert van nat tot droog wil bijvoorbeeld niet zeggen dat bronbossen (die deel uitmaken van dit type) niet gevoelig zouden zijn voor verdroging.

4.5.3. Bepaling kwaliteitsklassen op basis van water- en milieucondities

In de vorm van kwaliteitsklassen wordt aangegeven of de water- en milieucondities over voldoende oppervlakte geschikt zijn voor de ontwikkeling van kenmerkende vegetaties. Onderscheiden worden de klassen goed, matig en slecht. Bij de indeling in kwaliteitsklassen wordt uitgegaan van de ranges voor grondwaterstand, zuurgraad en voedselrijkdom waarbij de voor het beheertype kenmerkende vegetaties voor kunnen komen. In principe omvat de klasse goed het abiotische bereik waarbij kenmerkende vegetaties optimaal voor kunnen komen, en de klasse slecht het bereik waarbij kenmerkende vegetatietypen niet of slechts in geringe oppervlakte goed ontwikkeld voor kunnen komen. Bij de bepaling van de grenzen tussen de klassen goed, matig en slecht is echter niet altijd zonder meer uitgegaan van de ranges waarbij de voor het type kenmerkende vegetaties optimaal voorkomen.

Soms zijn de kwaliteitsklassen ruimer omschreven dan op grond van de ranges verwacht zou worden. Dat is het geval wanneer afwijkende water- en milieucondities een positieve bijdrage leveren aan de biodiversiteit. Zo worden in droge heiden, die worden gekenmerkt door droge en zure condities, nattere en minder zure condities positief gewaardeerd. Bij natte condities kunnen namelijk overgangen ontstaan naar internationaal gezien nog meer bedreigde natte heiden (beheertype N06.04), en bij zwak zure en neutrale condities kunnen overgangen ontstaan naar in Nederland zeer sterk bedreigde heischrale graslanden (onderdeel van beheertype N11.01).

Soms zijn de kwaliteitsklassen juist smaller omschreven dan op grond van de ranges verwacht zou worden. Dat is het geval wanneer de condities die op landschapniveau bepalend zijn voor het functioneren van het ecosysteem slechts een beperkt deel vormen van het bereik waarbij voor het type kenmerkende vegetaties voor kunnen komen. Dat is bijvoorbeeld het geval bij vochtige duinvalleien, waarbij als eis is gesteld dat tenminste een deel van de vallei wordt gekenmerkt door waterstanden boven maaiveld in de winter. En in hoogvenen is als eis gesteld dat tenminste in een deel van het hoogveen de condities geschikt zijn voor hoogveenvorming (met grondwaterstanden permanent aan of dicht onder maaiveld).

Bij de indeling in kwaliteitsklassen is terughoudend omgegaan met het stellen van eisen aan milieucondities en aan de arealen waarbinnen aan die eisen moet worden voldaan. Het is vooraf moeilijk in te schatten welke oppervlakte-eisen reëel zijn: over welke oppervlakte dienen de water- en milieucondities optimaal te zijn? De praktijk zal moeten uitwijzen of de nu gehanteerde kwaliteitsklassen leiden tot realistische beoordelingen, die niet te sterk afwijken van de beoordeling op basis van het voorkomen van soorten. Als dat het geval is kunnen in een later stadium de kwaliteitseisen verder worden uitgewerkt. Daarbij is het gezien de interne variatie binnen de beheertypen onvermijdelijk dat de kwaliteitseisen verder worden gedifferentieerd per landschapstype. Op die manier kan rekening worden gehouden met het feit dat de sturende processen en het type vegetatie dat kenmerkend is voor de beheertypen per landschapstype sterk kan verschillen. Dat is nu al gebeurd waar het gaat om de GLG-eisen, waar is gedifferentieerd naar veengebieden en overige gebieden.

4.5.4. Externe beïnvloeding

Bij de hiervoor beschreven indeling naar water- en milieucondities wordt gekeken naar factoren die op standplaatsniveau bepalend zijn voor de plantengroei en daarmee voor de soortensamenstelling. De grondwaterstand, zuurgraad en voedselrijkdom zijn echter op hun beurt weer afhankelijk van processen en factoren die zich manifesteren op landschapschaal.

Eén van die factoren vormt de atmosferische depositie, die deels rechtstreeks (via ondermeer ammonia-toxiciteit), en deels indirect (via de zuurgraad en de voedselrijkdom) de plantengroei beïnvloedt. Daarom worden per beheertype ook kritische depositieniveaus aangegeven.

In natte en vochtige systemen vormt ook de aanvoer van grondwater vaak een zeer bepalende factor. Veel waardevolle natte vegetaties zijn voor hun voortbestaan afhankelijk van de aanvoer van basenrijk grondwater via kwel. Of er wel of niet grondwater wordt aangevoerd, en of het grondwater wel of niet de wortelzone kan bereiken, is sterk afhankelijk van de stijghoogte in de ondergrond. Er moet een positief verschil bestaan tussen de stijghoogte in de ondergrond en grondwaterstand binnen een standplaats, en de overdruk moet voldoende zijn om de weerstand in de bodem te overwinnen. Anders dan bij atmosferische depositie zijn geen algemene normen aan te geven, omdat de kritische stijghoogte per gebied verschilt en alleen op basis van een gebiedspecifieke Landschaps-Ecologische Systeem-Analyse valt te bepalen (zie §3.10).

4.5.5. Monitoring

Directe meetmethoden:

Zuurgraad

De zuurgraadranges voor de bodem zijn aangegeven in pH-H₂O, dat wil zeggen de zuurgraad zoals gemeten in water dat in evenwicht verkeert met de bodem. Standaard wordt de pH-H₂O bepaald door gedroogde bodem in een verhouding van 1:5 met water te mengen en na enige tijd de pH in het water te meten met een electrode. Deze methode geeft niet altijd een goed beeld van de pH in het veld. Vooral in natte gereduceerde bodems kunnen door

het drogen van bodemonsters grote veranderingen in zuurgraad optreden. Het meest extreem is dat in kweldergronden, waar onder invloed van soda in het zeewater en reductie van sulfaat alkalische condities heersen ($\text{pH} \sim 10$). Wanneer deze bodems aan zuurstof worden blootgesteld kan door oxidatie van ijzersulfide en de vorming van sulfaat de pH tot zeer lage waarden dalen (in afwezigheid van kalk tot waarden van ~ 2). In niet-getijdengebieden zal het effect over het algemeen minder extreem zijn, maar toch moet ook daar rekening worden gehouden met een pH-daling van een half tot tot enkele pH-eenheden als gevolg van oxidatieprocessen die optreden bij het drogen van de bodem. In natte en vochtige bodems verdient het daarom de voorkeur om de pH rechtstreeks in het veld met een pH-electrode te meten. Om een indruk te krijgen van de pH van de bodem kan ook gebruik worden gemaakt van pH-indicatorpapiertjes, die ca. 5 minuten in een bevochtigd bodemonster worden gestoken. Deze methode is echter minder nauwkeurig en daarom voor monitoringdoeleinden minder geschikt.

Behalve van de $\text{pH-H}_2\text{O}$ wordt ook veel gebruik gemaakt van de pH zoals gemeten in een zoutplossing van 1 mol KCl (pH-KCl) of 0.01 mol CaCl_2 (pH- CaCl_2). Deze geven een pH die tot ca. één eenheid lager ligt dan de $\text{pH-H}_2\text{O}$. De verschillen zijn mede afhankelijk van de eigenschappen van de bodem.

Grondwaterstanden

De freatische grondwaterstanden kunnen worden gemeten met ondiepe peilbuizen die over een groot deel van hun lengte zijn geperforeerd. Bij de bepaling van de lengte van de buis en de lengte en diepte van het filter dient rekening te worden gehouden met heterogeniteit van de bodem. In zandgronden met een slecht doorlatende deklaag van veen of klei geeft een buis met een filter in de zandondergrond niet de freatische grondwaterstand in de deklaag maar de stijghoogte in de ondergrond. Als gevolg van de slechte doorlatendheid van de deklaag zal de freatische grondwaterstand in de deklaag vaak hoger zijn dan de stijghoogte gemeten in de ondergrond (van der Gaast et al. 2008). Grondwaterstanden in de peilbuis worden traditioneel om de 14 dagen gemeten met een dompelklokje. In toenemende mate wordt echter gebruik gemaakt van druksensoren die vrijwel continu meten. Het is belangrijk deze sensoren regelmatig te ijken, omdat er na enige tijd verloop optreedt in de gemeten waarden. Zonder correctie kan dat verloop foutief worden geïnterpreteerd als een systematische daling/stijging van de grondwaterstand (De Meij en Von Asmuth, 2011).

Voedselrijkdom

De voedselrijkdom van de bodem is lastig rechtstreeks te bepalen. Er zijn meerdere macronutriënten (N, P, K) die gelijktijdig of op verschillende momenten beperkend kunnen zijn. Bovendien maakt de meest bepalende macronutriënt, stikstof, onderdeel uit van een zeer dynamische biologische kringloop. Gehaltes aan ammonium en nitraat in de bodem zeggen daarom weinig tot niets over de grootte van de stikstoffluxen in het systeem. De meeste stikstof die vrijkomt bij mineralisatie van organisch materiaal wordt snel weer opgenomen door de plantenwortels. Een schatting van de hoeveelheid stikstof die vrijkomt bij stikstofmineralisatie kan worden verkregen door middel van incubatieproeven met organisch bodemmateriaal in het veld, maar deze methode is weinig nauwkeurig en tijdrovend. Gehaltes aan voor planten beschikbaar fosfaat en kalium zijn eenvoudiger te bepalen, maar geven alleen een indicatie voor de voedselrijkdom in niet door stikstof beperkte systemen. Daarom wordt de voedselrijkdom van een standplaats meestal afgeleid uit de soortensamenstelling van de vegetatie (langzaam groeiende planten met laag eiwit- en stikstofgehalte versus snelgroeiende planten met hoog eiwit- en stikstofgehalte) en de productiviteit van de vegetatie en de resulterende biomassa.

Indirecte meetmethoden: gebruik van indicatiewaarden

De zuurgraad, vochttoestand en voedselrijkdom van een standplaats kan ook worden afgeleid uit de soortensamenstelling van de vegetatie, gebruik makend van de indicatieve waarde van plantensoorten voor deze milieucondities. Het meest bekend zijn de indicatiewaarden van Ellenberg (1991), die internationaal veel worden gebruikt. Voor toepassing binnen Nederland kan ook gebruik worden gemaakt van een aantal andere indicatiesystemen.

Bijvoorbeeld van de de indicatiewaarden die door Witte en Runhaar (2007) zijn afgeleid uit de indeling van soorten in ecologische soortengroepen (Runhaar et al. 2004). Deze geven een betere relatie met gemeten condities dan de Ellenbergwaarden. De verschillen zijn echter beperkt. Alternatieven zijn de responscurves per soort die door Wamelink et al. zijn afgeleid uit gemeten milieucondities (www.abiotic.wur.nl), of het gebruik van met Iteratio afgeleide gebiedspecifieke indicatiewaarden (Holtland et al. 2010).

4.5.6. Meetstrategie

Het meten van de relevante water- en milieucondities kan tijdrovend en arbeidsintensief zijn, met name vanwege de vaak grote variatie in zowel tijd als ruimte. Dat betekent dat vooraf goed moet worden nagedacht hoe vaak en waar wordt gemeten. Omdat het niet mogelijk is om continu en vlakdekkend alle relevante condities rechtstreeks te meten zal gebruik moeten worden gemaakt van een meer of minder selecte steekproef. Alternatief is om gebruik te maken van schattingen op basis van indicatiewaarden, gebruik makend van informatie uit vegetatie-opnamen of vlakdekkende karteringen.

Voor grondwaterstandsmetingen zijn een aantal methoden ontwikkeld om op basis van gerichte grondwaterstandmetingen een representatief beeld te krijgen van de ruimtelijke variatie en de veranderingen in de tijd (zie Van Delft et al. 2004 en Heijkers en Nijsten 2011 over toepassing bij verdrogingsmonitoring in natuurgebieden). Een alternatief is om de monitoring van water- en milieucondities te beperken tot de meest waardevolle en gevoelige delen van een gebied en in de overige delen uit te gaan van indicaties op basis van de vegetatie. Dat laatste is de strategie die door het IPO in de 'Landelijke basis voor monitoring van effecten van verdrogingsbestrijding' (Verhagen en Buskens, 2009) wordt aanbevolen. Een belangrijk onderdeel van deze aanpak is een ecohydrologische systeemanalyse. Die analyse is nodig omdat niet alleen naar standplaatscondities wordt gekeken, maar ook –of juist- naar achterliggende factoren zoals stijghoogte en grondwaterkwaliteit. Uit de ecohydrologische systeemanalyse moet blijken welke hydrologische processen bepalend zijn voor de in het gebied voorkomende grond- en oppervlaktewaterafhankelijke ecosystemen: In hoeverre zijn systemen grondwaterafhankelijk zijn, welke grondwaterkwaliteit en de stijghoogte zijn nodig voor realisatie van instandhoudingsdoelen, en waar en op welke diepte kunnen deze factoren het beste gemeten worden?

Welke van beide methoden wordt gebruikt, is mede afhankelijk van het type gebied. In relatief homogene vlakke gebieden (hoogvenen, laagveenmoerassen, polders) kan het beste met een representatieve steekproef worden gewerkt. In reliëfrijke gebieden met een afwisseling van regenwatergevoede en grondwatergevoede systemen is een gerichte bemonstering op basis van een voorafgaande ecohydrologische systeemanalyse aan te bevelen.

Zoals aangetoond door Van Delft et al. (2004) kan op basis van vegetatiekarteringen in combinatie met indicatiewaarden een redelijke schatting worden gemaakt van de vochttoestand en veranderingen in de vochttoestand. Voor monitoring van de veranderingen in vochttoestand en grondwateraanvoer blijven gegevens over grondwaterstanden en stijghoogten echter onontbeerlijk. In de eerste plaats duurt het vaak lang voordat veranderingen in de waterhuishouding doorwerken in standplaatscondities en vegetatiesamenstelling. En in de tweede plaats zijn de gevolgen van veranderingen in de waterhuishouding vaak moeilijk te scheiden van tijdelijke effecten van natte en droge jaren. Grondwaterreeksen van frequent opgenomen peilbuizen zijn door middel van tijdreeksanalyse goed te corrigeren voor toevallige weersomstandigheden (Runhaar et al. 1994). Ze zijn daarom onontbeerlijk om na te gaan of een door de plantengroei geïndiceerde vernatting of verdroging het gevolg is van een structurele verandering in de waterhuishouding of van een toevallig nat of droog jaar. Voor de zuurgraad zijn abiotische metingen niet strikt noodzakelijk, omdat de zuurgraad en veranderingen in de zuurgraad ook goed kunnen worden afgelezen uit de veranderingen in de vegetatiesamenstelling. Om de voedselrijkdom en veranderingen in voedselrijkdom te

kunnen bepalen vormen indicatiewaarden zelfs de enige praktisch toepasbare mogelijkheid, omdat het moeilijk is de voedselrijkdom rechstreeks te bepalen (zie § 4.5.1).

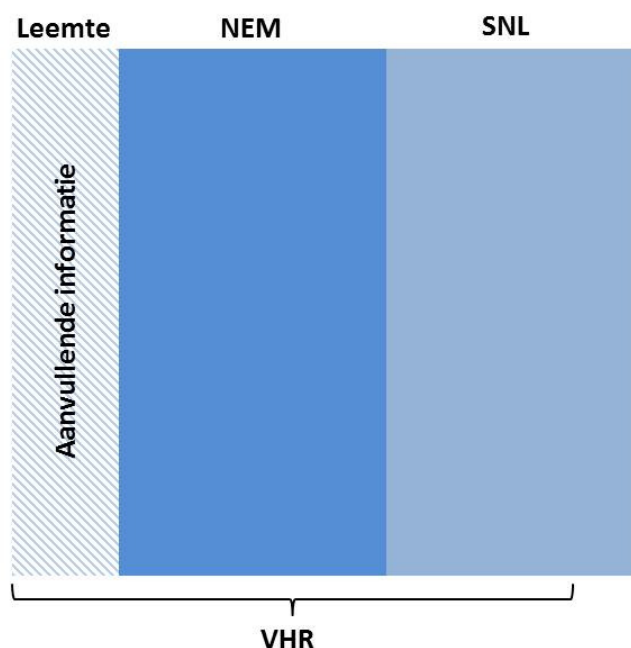
4.6. Achtergrondinformatie ruimtelijke condities

De motieven voor het opnemen van de ruimtelijke conditie als criterium voor de kwaliteit van een beheertype zijn feitelijk al in paragraaf 3.9 gegeven. Veel gebieden in Nederland zijn versnipperd geraakt en menig beheertype is nog slechts geïsoleerd en met een beperkte oppervlakte aanwezig. Dit is een grote bedreiging voor de kwaliteit van het beheertype ter plekke en dit vormt een goede reden om dit als criterium op te nemen. Uiteraard is het criterium, evenals de andere criteria, niet altijd en overal van groot belang. Er zijn zelfs situaties waarbij isolatie juist gewenst is, zoals in het geval van noordse woelmuis. Helaas is het criterium in praktijk minder eenvoudig toepasbaar dan het lijkt. Voor de flora is de afstand tot de dichtstbijzijnde locatie met hetzelfde beheertype wel van belang maar voor de fauna hoeft dat niet hetzelfde beheertype te zijn. Zo is het voor veel diersoorten prima als een hoogveen omgeven wordt door vochtige heide maar voor de flora biedt dat voor veel soorten geen soelaas. In een kleinschalig gevarieerd landschap zijn deze ruimtelijke condities ook geheel anders van aard dan in een meer grootschalig landschap. Ook de omvang van een populatie ter plekke is in feite relevant. Bij twijfel over de beoordeling van de ruimtelijke condities is het zinvol om de aanwezige plant- en diersoorten in gedachten te nemen en na te gaan in welke mate zij last hebben van isolatie.

4.7. Wijze van afstemming met Natura 2000

4.7.1. Twee parallelle sporen

Het doel is om te komen tot een samenhangende systematiek voor de monitoring van de natuurkwaliteit van de EHS en de daarin gelegen Natura 2000-gebieden. De meetnetten van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) en de SNL-monitoring voorzien gezamenlijk grotendeels in de informatiebehoefte voor de terrestrische habitattypen en de soorten uit de Vogel- en Habitatrichtlijn. Toch blijven er nog leemtes over (zie globaal schema), die met een generiek landelijk monitoringsysteem moeilijk gedicht kunnen worden.



Om optimaal bij te dragen aan de informatiebehoefte voor Natura 2000 zal, naast de continuering van het NEM en de implementatie van het monitoringsysteem van SNL, de leemte in de informatie opgevuld moeten worden. Om de laatste stappen daarnaar te zetten wordt voorgesteld om langs twee parallelle sporen te werken:

1. Spoor 1: Het verder uitwerken van de leemte in de informatievoorziening voor de rapportageverplichtingen in het kader van Natura 2000, aanvullend op de ontwikkelde systematiek.
2. Spoor 2: Implementatie van het ontwikkelde monitoringsysteem voor SNL, waarbij tegelijkertijd gewerkt wordt aan een integrale aansturing van de NEM-meetnetten en SNL-monitoring.

Spoor 1

In opdracht van het overleg Burger (EL&I) en Beukema (IPO) heeft Alterra inzichtelijk gemaakt in welke mate NEM en SNL bijdragen aan de informatiebehoefte vanuit de internationale verplichtingen en de knelpunten die daarbij aan het licht komen. Alterra formuleert een vijftal aanbevelingen die nodig zijn om een integrale monitoringsystematiek mogelijk te maken:

- hanteer de ketenbenadering
- leg een duidelijke relatie tussen beleid- en beheerdoelstellingen
- neem meetdoelen op in een NEM-plus
- richt een NEM-plus op
- voer regie op ICT-ontwikkelingen.

Deels zijn deze aanbevelingen al gevolgd bij het ontwerp van het systeem en in de implementatie. Fine-tuning is evenwel nodig.

Vanuit de Programmadirectie Natura 2000 van het ministerie van EL&I is een analyse verricht, gericht op de vraag waar de leemte in beide systemen zit, hoe groot het gat is en hoe dit kan worden opgelost. De conclusies uit deze studie zijn vanwege het belang voor de discussie hier integraal overgenomen.

Ook wordt verwezen naar de belangrijke bijlage 2 van bijlage 5.3.b. waarin op soortniveau het "gat" wordt geduid en een oplossingsrichting aangegeven.

Conclusie habitattypes en typische soorten

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat het in grote lijnen mogelijk is om de gegevens uit de huidige SNL monitoring te gebruiken voor de bepaling van de omvang en de beoordeling van de structuur en functie van terrestrische habitattypen voor de verplichte Natura 2000-rapportages (artikel 17 en SDF). De landelijke trends zullen dan afgeleid worden uit het verschil in oppervlakte op verschillende tijdstippen.

Het is daarbij wel van essentieel belang dat de vegetatiekartering overal waar habitattypen aanwezig kunnen zijn (ook buiten Natura 2000) altijd volgens het concept-protocol uitgevoerd wordt (dat is nu niet het geval). Dat wil zeggen: 1) met eventueel een lokale typologie, 2) met een onderbouwing door middel van opnamen en 3) zonodig aanvullingen voor onderscheid van habitattypen en 4) zodanig dat vlakdekkende conditiekaarten gemaakt kunnen worden.

De meeste nog ontbrekende structuurkenmerken en aanvullende vereisten voor determinatie van het habitatype zijn waarschijnlijk vrij eenvoudig toe te voegen aan de karteringsprotocollen. Er ontbreken nog veel typische soorten; al deze soorten vlakdekkend karteren zou veel te veel extra inspanning vergen en is ook niet noodzakelijk voor het invullen van het SDF en de landelijke rapportage, aangezien het bepalen van aanwezigheid danwel de landelijke zeldzaamheid voldoende is. Voor het beheerplan kan een vlakdekkende monitoring van de typische soorten, maar op een grovere schaal, wel zinvol zijn. De afstemming van de abiotiek is nog niet geheel duidelijk.

Samenvattende conclusie monitoringbehoefte soorten en vogels

De informatiebehoefte voor de populatie- en verspreidingsgegevens van vogels wordt, zowel voor de landelijke rapportage als voor de gebieden, gedekt door bestaande meetnetten. Voor de HR-soorten blijven nog een aantal lastige soorten over, waarvoor monitoring opgezet moet worden. Voor een soort als Tonghaarmuts is voor geen van de doeleinden goede informatie beschikbaar, voor een aantal bijlage IV-soorten (bijvoorbeeld vleermuizen) zijn uitspraken over de landelijke populatie nog niet mogelijk. Voor de drie weekdieren, beide kevers en de Noordse woelmuis ligt het probleem bij de populatie, zowel landelijk als in de gebieden.

Oplossingen hiervoor kunnen gezocht worden in zowel verdichting van het NEM-meetnet als aanvulling van de SNL-monitoring, afhankelijk van de precieze vorm van het hiaat en hoe met de minste inspanning de beste resultaten bereikt kunnen worden. Daarbij dient opgemerkt dat de soortkartering volgens huidige SNL-opzet meer gedetailleerd is dan nodig voor de VHR.

Deze studies van de Programmadirectie N2000 laten zien dat:

- voor de rapportage over de habitattypen in belangrijke mate gesteund kan worden op de monitoringgegevens uit de SNL, vooral door de uit te voeren vegetatiekarteringen.
- door een combinatie van de meetnetten van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) en de SNL-monitoring (groten)deels is te voorzien in de behoefte aan populatiegegevens van de soorten uit de VHR. Een beperkt aantal faunagroepen zit nu echter niet volledig in de NEM-meetnetten en is buiten de SNL-kwaliteitssystematiek gelaten. Een oplossingsrichting daarvoor is aangegeven.

Er lijkt dus sprake van een relatief bescheiden leemte in de informatievoorziening mbt de populatie van soorten en de terrestrische habitattypen. Genoemde studies geven ook aan dat deze leemte kan worden ingevuld, maar nog een nadere uitwerking behoeft.

In een samenvattend schema ziet dat er als volgt uit.

| Infobehoeft Natura2000: | habitattypen | HR / VR soorten |
|---|---------------------|---------------------------|
| -landelijk beeld (artikel 17 HR en 12 VR) | SNL | NEM |
| -gebiedsinformatie (in SDF) | SNL | SNL/NEM |
| -gebiedsmaatregelen(in beheerplan) | SNL | SNL/NEM/specifieke aanpak |

Spoor 2

Enige lacunes die reeds bekend zijn en waarvoor in spoor 2 een oplossing gevonden dient te worden zijn:

- Er is een geografische lacune met betrekking tot de informatiebehoefte van buiten de gesubsidieerde SNL-gebieden. In de Alterra notitie is aangegeven dat ook hiervoor een oplossingsrichting is.
- In de SNL-aanpak zijn wel de aquatische typen beschreven, maar nog niet geoperationaaliseerd. Er is nog discussie met de waterschappen over hoe deze aanpak af te stemmen op de KRW-monitoring en de verantwoordelijkheid voor de monitoring. We streven ernaar om de monitoring van aquatische beheertypen bij de waterbeheerders onder te brengen.
- Het begrip "kwaliteit van leefgebieden" (is er bijv. voor een kamsalamander voldoende voedsel, schuil- en voortplantingsmogelijkheid) is moeilijk operationeel te maken, maar is nodig de landelijke staat van instandhouding en van de gebiedsdoelen van de soorten. Er bestaan verschillende denkbeelden over de aanpak. Er loopt nu Alterra-onderzoek om de monitoring van het leefgebied van soorten uit te werken.

Tenslotte. Er is recent een separaat traject mbt de monitoring van de PAS (een belangrijk onderdeel van Natura 2000) gestart. Voor wat betreft de afstemming wordt bekeken hoe het biotische onderdeel van de PAS-monitoring uit het SNL-systeem kan worden gehaald. Uitgangspunt is te gebruiken wat al verzameld wordt. Er wordt intensief samengewerkt met de personen die de brede PAS monitoring aan het opzetten zijn.

Genoemde lacunes zijn zodanig specifiek dat ze een implementatie van het SNL systeem nu niet in de weg hoeven te staan. Het systeem zal door de opvulling van deze lacunes niet wezenlijk wijzigen.

4.7.2. Europese verplichtingen

De Europese Commissie verplicht de EU-lidstaten tot het toezien op de landelijke "staat van instandhouding" van soorten en natuurlijke habitats, met bijzondere aandacht voor de prioritaire soorten en habitattypen (artikel 11 Habitatrichtlijn). In de Vogelrichtlijn komt het begrip "staat van instandhouding" als zodanig niet voor maar de eisen t.a.v. rapportages en monitoring komen vrijwel overeen met die van de Habitatrichtlijn. De EU-lidstaten zijn verplicht periodiek (6 jaarlijks) te rapporteren over de "staat van instandhouding" op landelijke schaal van soorten en habitattypen (artikel 17 Habitatrichtlijn) en verspreiding, aantallen en trends van alle in het wild voorkomende vogels (artikel 12 Vogelrichtlijn). Ook dient de informatie over het belang van de Natura 2000-gebieden voor de voorkomende habitattypen, -soorten en vogels up-to-date gehouden te worden (het Standaardgegevensformulier - SDF). Het invullen van het Standaardgegevensformulier wordt met de decentralisatie van het natuurbeleid (grotendeels) een taak van de provincies. In het decentralisatieakkoord is ook vastgelegd dat door Rijk en provincies een 'eenvoudig' monitoringsysteem wordt uitgewerkt dat niet verder gaat dan de EU-rapportageverplichtingen, dus zowel invullen van het SDF als de landelijke rapportes voor de VHR.

Naast de rapportageverplichtingen van het Rijk is monitoring ook voor Rijk én provincies van belang bij de *uitvoering* van het Natura 2000-beleid, zoals het (hernieuwd) aanwijzen van Natura 2000-gebieden, het herijken van landelijke en gebiedsdoelen, het opstellen en periodiek evalueren van beheerplannen van Natura 2000-gebieden, het plannen, uitvoeren en evalueren van beheer- en herstelmaatregelen in het kader van de PAS, het toetsen en verlenen van ontheffingen en vergunningen op grond van de natuurwetgeving en het plannen, het uitvoeren en evalueren van passende, mitigerende en/of compenserende maatregelen.

4.7.3. Meetdoelen van Natura 2000

De Europese Commissie schrijft voor hoe een beoordeling uit te voeren van de staat van instandhouding van soorten (bijlage II, IV en V) en habitattypen (bijlage I). Dit moet beoordeeld worden per soort en per habitatype op landelijk niveau per biogeografische regio op basis van een aantal aspecten (beoordelingscriteria). Voor alle in het wild voorkomende vogels dient gerapporteerd te worden over de populatie en de verspreiding van het broedgebied en trends daarin. Voor soorten waarvoor gebieden zijn aangewezen dienen ook de bijdrage van het netwerk en de voornaamste bedreigingen en beheermaatregelen gerapporteerd te worden. Al deze vogels (VR bijlage I en art. 4.2), alle habitattypen (HR bijlage I) en een deel van de soorten (HR bijlage II) worden beschermd in Natura 2000-gebieden, maar komen ook daarbuiten voor. Ook dient een beoordeling plaats te vinden van een aantal aspecten per soort (incl. vogels) en per habitatype voor de Natura 2000-gebieden afzonderlijk, dit om inzicht te krijgen in de relatieve bijdragen van de Natura 2000-gebieden aan de landelijke staat van instandhouding van habitattypen en soorten, zie tabel 4 en 5. De EC vraagt om:

- een 6-jaarlijks oordeel over de landelijke staat van instandhouding van habitattypen (HR bijlage I) en soorten (HR bijlage II, IV en V) dat gebaseerd is op status (bv. aantal individuen) en trends (stabiel, negatief of positief), de kwaliteit (van het leefgebied) en het toekomstperspectief. De trends kunnen ook worden gebruikt om ook een oordeel te kunnen vellen over het toekomstperspectief, dit uitgaande van drukfactoren en bedreigingen (b.v. stikstofdepositie en verdroging).
- Het actueel houden van een database met ecologische informatie over Natura 2000-gebieden middels het Standaard Data Format (SDF).

De voorschriften van de EC bieden ruimte voor interpretatie vooral wat betreft de aspecten oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied van soorten en de structuur en functie (c.q. kwaliteit) van habitattypen. In de Nederlandse uitwerking van structuur en functie van habitattypen wordt – vergelijkbaar met de beheertypen van SNL – beoordeeld op basis van: vegetatie (vegetatietypen, soortensamenstelling), abiotiek (water- en milieucondities op landelijk en gebiedsniveau) flora- en fauna, en overige kenmerken van goede structuur en functie. Op gebiedsniveau wordt ook specifiek gekeken naar de ecologische variatie (qua vegetatietypen en/of ecotopen), landschapsvormende processen (geomorfologie) en ruimtelijke condities (connectiviteit). Wat betreft het leefgebied van soorten is nog nadere uitwerking nodig.

Tabel 4. Meetdoelen Natura 2000 habitattypen (lichtgrijs is het gebiedsniveau)

| Aspecten | Nederland: biogeografische regio (artikel 17 HR) | Natura-2000-netwerk (artikel 17 HR) | Natura 2000- gebied (Standaardgegevens-formulier) |
|--|---|---|--|
| Verspreidingsgebied | Status (aantal km ²) | | |
| | Trend over 12 jaar (stable, positive, negative) | | |
| Oppervlak | Status (aantal ha) | Status (aantal ha) | Status (aantal ha) |
| | Trend over 12 jaar (stable, positive, negative) | Trend over 12 jaar (stable, positive, negative) | |
| Structuur en functie (kwaliteit) / structuur en functie inclusief typische soorten | Status (good, moderate, bad), gebaseerd op % opp. Met goede S&F en landelijke trend/zeldzaamheid typische soorten | | Representativiteit (vegetaties, ecol. Variatie, typische (K/E-)soorten) en beschermingsstatus (abiotiek, structuur- en functiekenmerken, typische (C-)soorten) |
| Drukfactoren en bedreigingen (en toekomstperspectief) | Status (high, medium, low) | | Status (high, medium, low) per gebied niet per type + positieve activiteiten en invloeden |

Tabel 5. Meetdoelen Natura 2000 VR- en HR-soorten (lichtgrijs is het gebiedsniveau)

| Aspecten / beoordelingscriteria | Nederland: biogeografische regio (artikel 17 HR en art 12 VR) | Natura-2000-netwerk (artikel 17 HR en art 12 VR) | Natura 2000- gebied (Standaardgegevens-formulier) |
|--|---|--|--|
| Verspreidingsgebied | Status (aantal km ²) | | Isolatie ten opzichte van andere populaties |
| | Trend over 12 jaar (stable, positive, negative) | | |
| Populatie-omvang | Status (aantal individuen) | Status (aantal individuen) | Status (aantal individuen) |
| | Trend over 12 jaar (stable, positive, negative) | Trend over 12 jaar (stable, positive, negative) | |
| Leefgebied (oppervlakte en kwaliteit / elementen leefge- | Status (aantal km ²); good, moderate, bad) | | Status (excellent, good, average), gebaseerd op instandhouding van |

| | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|
| bied) | | | leefgebiedkenmerken |
| | Geschikt leefgebied (km ²) | | |
| | Trend over 12 jaar (stable, positive, negative) (niet voor vogels) | | |
| Drukfactoren, bedreigingen en activiteiten (toekomstperspectief) | Status (high, medium, low) van HR-soorten | Status (high, medium, low) van vogels | Status (high, medium, low) per gebied niet per soort + positieve activiteiten en invloeden |

4.7.4. Uitgangspunten voor maatlatten kwaliteit Natura 2000

Europese beoordelingen

Zowel Europees als voor Nederland zijn voor Natura 2000 de maatlatten nog in ontwikkeling die het onderscheid bepalen tussen "gunstige", "matig ongunstige" en "zeer ongunstige" structuur en functie of leefgebied van de soort (landelijk) of "uitstekend", "goed" of "beduidend" voor beschermingsstatus en representativiteit (in het gebied voor het SDF). Hieronder volgt wat nu bekend is.

Voor de landelijke beoordeling zijn de volgende richtlijnen opgesteld, er is niet gedefinieerd wat "bad" of "good conditions" is:

Tabel 6. Europese richtlijnen voor beoordeling van landelijke staat van instandhouding

| Parameter | Conservation Status | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|---|
| | Favourable ('green') | Unfavourable - Inadequate ('amber') | Unfavourable - Bad ('red') | <i>Unknown (insufficient information to make an assessment)</i> |
| SOORT: Habitat for the species | Area of habitat is sufficiently large (and stable or increasing) <u>AND</u> habitat quality is suitable for the long term survival of the species | Any other combination | Area of habitat is clearly not sufficiently large to ensure the long term survival of the species <u>OR</u> Habitat quality is bad, clearly not allowing long term survival of the species | <i>No or insufficient reliable information available</i> |
| HABITATTYPE Specific structures and functions (including typical species) | Structures and functions (including typical species) in good condition and no significant deteriorations / pressures. | Any other combination | More than 25% of the area is unfavourable as regards its specific structures and functions (including typical species) ¹ | <i>No or insufficient reliable information available</i> |

In het SDF is sprake van net iets andere parameters met andere criteria. De kwaliteit van het habitatype is opgesplitst in representativiteit (de mate waarin het habitatype voldoet aan de definitie in de Europese Interpretation Manual) en de beschermingsstatus. De beschermingsstatus bestaat voor de habitatypen uit de mate van instandhouding van structuur (af te leiden uit de Interpretation Manual), de mate van instandhouding van functies (vooruitzichten (potentialiteit en slaagkans)) en de herstelbaarheid. Voor de soorten moet de mate van instandhouding van de elementen die van belang zijn voor de soort en de herstelbaarheid worden gemeten. De verschillende onderdelen hebben alleen een 3-deling van uitstekend-goed-gemiddeld en worden bij elkaar opgeteld tot de uiteindelijke invulling van het SDF. Er worden geen richtlijnen gegeven hoe de onderdelen te beoordelen.

¹ E.g. by discontinuation of former management, or is under pressure from significant adverse influences, e.g. critical loads of pollution exceeded.

Beschermingsstatus in het SDF

Habitattypen

A: excellent conservation

- = excellent structure, independent of the grading of the other two sub-criteria,
- = structure well conserved and excellent prospects independent of the grading of the third criterion.

B: good conservation

- = structure well conserved and good prospects independent of the grading of the third sub-criterion,
- = structure well conserved and average/maybe unfavourable prospects and restoration easy or possible with average effort,
- = average structure/partially degraded, excellent prospects and restoration easy or possible with average effort.
- = average structure/partially degraded, good prospects and easy restoration.

C: average or reduced conservation

- = all other combinations.

Soorten

A. conservation excellent

- = elements in an excellent condition, independent of the grading of the possibility of restoration,

B: good conservation

- = elements well conserved independent of the grading of the possibility of restoration,
- = elements in average or partially degraded condition and easy to restore,

C: average or reduced conservation

- = all other combinations.

Nederlandse uitwerking

De Nederlandse uitwerking van de structuur en functie van de habitattypen en het leefgebied van de soorten is vastgelegd in de profielendocumenten. Het leefgebied van de soort is (nog) niet structureel uitgewerkt, maar vooral kwalitatief opgesteld.

De kwaliteit van het habitatype is systematischer opgezet. Dat bestaat uit:

- Vegetatietypen die duiden op goede (G) of matige (M) kwaliteit
- Abiotische randvoorwaarden: kernbereik en aanvullend bereik
- Typische soorten
- Overige kenmerken van structuur en functie.

Tot nu toe was er nog geen uitwerking hoe deze 4 onderdelen optellen tot een beoordeling van de kwaliteit. Wel zijn al gedachten over de definitie van "behoud" en verbetering van de kwaliteit op gebiedsniveau opgesteld.

Behoud kwaliteit wordt behaald als:

- Behoud van de mate van variatie in de vegetatietypen en de verdeling daarvan over de oppervlakte (G en M); binnen die voorwaarde mag het ene vegetatietype vervangen worden door het andere.
- Behoud van de variatie binnen het kernbereik van elk aspect en de verdeling daarvan over de oppervlakte; de verschillende aspecten zijn niet onderling uitwisselbaar.
- Behoud van de aanwezige variatie in typische soorten en hun gemiddelde verspreiding in het gebied; de typische soorten en hun dichtheden zijn onderling uitwisselbaar.

- Het blijven voldoen aan de genoemde voorwaarden van overige kenmerken van een goede structuur en functie (indien daar al aan werd voldaan); de verschillende aspecten zijn niet onderling uitwisselbaar.

Verbetering van de kwaliteit houdt in dat:

- Er een verschuiving plaatsvindt van matige naar goede vegetaties: in aantal (variatie) en/of in oppervlakte.
- Er een verschuiving plaatsvindt van aanvullend bereik naar kernbereik bij de verschillende abiotische factoren: in aantal klassen (variatie) en/of in oppervlakte.
- Er meer typische soorten zich vestigen en/of meer verspreid in het gebied voor gaan komen. Op gebiedsniveau kan een ecologisch relevant schaalniveau gekozen worden waarop naar de gemiddelde verspreiding van typische soorten gekeken wordt. Bijvoorbeeld de aanwezigheid in een vierkante kilometer.
- Er beter wordt voldaan aan de voorwaarden van de overige kenmerken van een goede structuur en functie.

In 2011 zijn aan de hand van de 4 parameters concept-maatlatten gemaakt voor het invullen van de ecologische gegevens van het habitattypen in het SDF. Hierbij is per habitattypen bepaald hoeveel of welke "goede" vegetatietypen (eventueel + variatie), typische soorten en andere specifieke kenmerken aanwezig moeten zijn om (extra) punten te scoren bij één van beide onderdelen (representativiteit of beschermingsstatus). Aan de hand van het maximaal te behalen aantal punten wordt vervolgens een aantal punten toebedeeld aan de scores A, B en C. Aan deze methode wordt in 2012 nog verder gewerkt.

Ook aan het invullen van de beschermingsstatus van de leefgebied elementen van de soort is op deze manier gewerkt, aan de hand van de in het profielendocument genoemde kenmerken. Ook hier is de invulling minder ver dan voor de habitattypen.

4.7.5. Informatie-aanbod vanuit de SNL monitoring

De vegetatiekaarten die voor de meer bijzondere beheertypen worden vervaardigd bij de SNL-monitoring leveren de informatie die nodig is om een habitattypenkaart te maken. Voor bepaalde habitattypen vraagt dat om het vastleggen van extra kenmerken. De aangetroffen vegetatietypen, en de abiotische en ruimtelijke kwaliteit leveren de informatie over structuur en functie en over een aantal drukfactoren en bedreigingen. Er zijn echter habitattypen die niet onder de te karteren beheertypen vallen.

De frequentie waarmee in het kader van de SNL vegetatiekarteringen worden gemaakt is eens in de 12 jaar. Dat is in principe frequent genoeg voor de landelijke habitatrictlijnrapportage en het actualiseren van het SDF, maar niet voor de evaluatie van de Natura 2000 beheerplannen en de vergunningverlening. Het is echter vaak mogelijk om de habitattypenkaart tussentijds te actualiseren aan de hand van luchtfoto's en andere makkelijker in te winnen informatie. Het grootste knelpunt voor het vervaardigen van habitattypenkaarten op basis van de SNL monitoringgegevens, is het feit dat niet alle terreinen binnen Natura 2000 gebied onder de SNL vallen. Dit betreft bijvoorbeeld terreinen van Defensie en waterleidingbedrijven, en de rijkswateren. Voor de aquatische natuur zijn de SNL-maatlatten nog niet gereed, zodat nog niet duidelijk is in welke mate de SNL in de informatiebehoefte kan voorzien.

De typische soorten van de habitattypen en de kwalificerende soorten van de beheertypen komen lang niet altijd met elkaar overeen. Voor de typische soorten is een gedetailleerde vlakdekkende kartering echter niet nodig: op landelijk niveau moet de zeldzaamheidsklasse en de trend ingeschat kunnen worden, voor het SDF de aan- of afwezigheid. Voor beheerplan en vergunningverlening is echter wel meer gedetailleerde informatie noodzakelijk, waarbij verspreiding een rol kan spelen (zie definities behoud in 4.7.3), maar dit kan op een redelijk grove schaal.

Verder moet nog gekeken worden naar de precieze afstemming van abiotiek en overige structuurkenmerken die niet in de vegetatiekartering meegenomen kunnen worden. De

diversiteit in deze kenmerken kan door de brede definiëring van de beheertypen zo groot zijn dat ze niet opgenomen zijn in de SNL monitoring. Hierdoor is het zonder aanvullende informatie niet mogelijk een beoordeling van de verschillende inliggen habitattypen te geven.

Moeilijker ligt het met de informatievereisten voor de soorten. Broedvogels worden in het kader van SNL goed gemonitord, maar met de derde soortengroep wordt de informatievereiste voor de Habitatrichtlijnsoorten en Niet-broedvogels onvolledig bediend. Het aantal soortgroepen van de VHR is groot en er vallen nogal wat soorten onder die moeilijk waar te nemen of te herkennen zijn. De monitoringlast zou dan ook veel te groot worden als deze soorten in een landsdekkende en vlakdekkende monitoring van gebieden opgenomen zouden worden. Van gebied tot gebied moet worden bezien of het zinvol en haalbaar is om de SNL monitoring uit te breiden met ontbrekende HR II- soorten. Daarbij kan bedacht worden dat de EC geen zware eisen stelt aan de kwaliteit van de informatie. Expert kennis kan ook toereikend zijn. Belangrijker is de vraag welke informatie het bevoegd gezag zelf wens te hebben voor de uitvoering en evaluatie van het beheerplan Natura 2000, de PAS-maatregelen en de vergunningverlening.

Het is nog onduidelijk in welke mate de SNL-monitoring voorziet in de informatiebehoefte over het leefgebied van soorten, omdat de definitie van (kwaliteit van) "leefgebied" nog niet helder is.

Voor de monitoring van Natura 2000-soorten binnen gebieden kan vaak volstaan worden met een steekproefgewijze aanpak, zoals die ook in het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) wordt gehanteerd voor de landelijke meetdoelen. Het ligt dan ook voor de hand om te verkennen wat de mogelijkheden zijn om de steekproeven van het NEM te verdichten voor die gebieden waar extra informatie nodig is. Voor de landelijke rapportages (art. 17 HR en art. 12 VR) zijn alleen inschattingen van de verspreiding, landelijke aantallen en trends daarin noodzakelijk. De informatie uit het NEM in de huidige opzet is hiervoor grotendeels toereikend. Voor de vogels zijn ook al bijna voldoende gegevens beschikbaar per Natura 2000-gebied. NEM en SNL kunnen nog beter op elkaar worden afgestemd en elkaar aanvullen in de Natura 2000 informatiebehoefte.

4.7.6. Conclusie

Naast de beoordeling van beheertypen dient de SNL monitoring dus ook bij te dragen aan de beoordeling van de landelijke staat van instandhouding van habitattypen en soorten en is het bijzonder relevant voor het bepalen van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de Natura 2000-gebieden en het invullen van het SDF. Omdat de beheertypen niet overeenkomen met de habitattypen of leefgebieden van soorten, kunnen de conclusies over de beheertypen niet zondermeer vertaald worden naar de VHR-waarden. Het is daarom van belang dat de basisgegevens die in het veld verzameld worden ook geschikt zijn voor de uitvoering van de EU-verplichtingen. Op dit moment is dat, mede in combinatie met monitoring zoals die vanuit het NEM plaats vindt, voor een groot deel het geval, maar verdere afstemming is nog noodzakelijk.

Hoewel deze beide beoordelingen vaak overeen zullen stemmen hoeft dat niet altijd het geval te zijn. Er wordt immers gekeken naar een verschillend areaal (Natura 2000 habitattypen zijn vaak het 'beste' deel van de beheertypen) en beoordeeld vanuit verschillende referentiekaders (zie ook 4.2).

4.8. Afstemming met de Kaderrichtlijn Water (KRW)

De meetdoelen voor aquatische beheertypen komen in de eerste plaats voort uit de Kaderrichtlijn Water (KRW), waarbij gerapporteerd moet worden over "waterlichamen". Rijkswaterstaat en de Waterschappen verzamelen informatie over de kwaliteit van deze "waterlichamen" op basis van steekproeven met een uitgebreide set parameters. Veel ecologisch relevante wateren vallen echter niet onder een "waterlichaam". De gegevensverzameling

voor de KRW is echter zo ingeburgerd, dat ook voor deze overige wateren de gegevensverzameling waarschijnlijk op de KRW geënt zal worden. Het ligt dan ook voor de hand om hierop aan te sluiten met de SNL-beoordelingssystematiek, en niet apart weer gegevens te verzamelen.

De KRW kent echter een andere beoordelingssystematiek dan de SNL, namelijk 5 klassen, waarin het onder de maat zijn van één aspect zwaar doortikt in het eindresultaat. In 2012 wordt samen met de waterbeheerders in een apart deelproject gezien wat de mogelijkheden zijn om voor de SNL gebruik te maken van de KRW-gegevensverzameling en -beoordeling. *In afwachting daarvan wordt voor de SNL nog geen monitoring en beoordeling van aquatische beheertypen uitgevoerd.* In een deelproject wordt de beoordeling van de aquatische beheertypen nader uitgewerkt samen met de waterbeheerders.

5 Verantwoording

A. De werkgroep c.q. schrijfgroep

Het stelsel van kwaliteitsklassen is opgesteld door een werkgroep met gedurende de gehele of gedeeltelijke looptijd de volgende leden:

Drs. J.G. van Beek, DLG
Ir. J. van Bodegraven, departement van EL&I
Ir. A. Boosten, Vereniging Natuurmonumenten
Ing. J. Bouwman, Unie van Bosgroepen
Drs. E. Dijk, Provincie Drente
J. Holtland, Staatsbosbeheer
Ir. P. Kouwenhoven, IPO
Ing. R.F. van Rosmalen, DLG
Drs. M. Rijken, Provincie Gelderland
Drs. P. Schipper, Staatsbosbeheer
Dr. H.N. Siebel, Natuurmonumenten
Dr. B.F. van Tooren, Vereniging Natuurmonumenten
Ir. W. Wameling, Alterra

Bij het opstellen van de kwaliteitsklassen zijn verder betrokken geweest:

Ir. H. Runhaar (abiotische aspecten), KWR
Ir. P. Verdonschot (aquatische typen), Alterra

Ten behoeve van de afstemming met Natura 2000- en PAS-monitoring is in de laatste deel van het werk Annemiek Adams (EL&I, programmadirectie Natura 2000) aan de groep toegevoegd. De passages die gaan over natura 2000 zijn hoofdzakelijk van haar afkomstig.

Bovengenoemde leden hebben allen een specifieke ecologische deskundigheid. In gezamenlijkheid bestreken zij het benodigde kennisveld van de te monitoren beheertypen. Zo nodig is een beroep op externe deskundigen gedaan. Zij hebben per beheertype gezamenlijk gezocht naar specifiek kenmerken, die representatief zijn, voldoende zeggen over de kwaliteit, en die goed monitoorbaar zijn.

Teneinde het agrarisch natuurbeheer ook een plek te geven in deze kwaliteitsbeoordeling is een deel werkgroep specifiek daarmee aan de slag gegaan. Hierin participeerden deskundigen op dit terrein.

B. Inbreng externe deskundigen

Voor de tekst over de wijze van afstemming van Natura 2000 is gebruik gemaakt van een concept notitie van drs. A.M. Schmidt

In 2010 is een concept van het stelsel voorgelegd aan een groot aantal externe deskundigen. Deze hebben vooral commentaar geleverd op de meetsoorten flora en fauna. De volgende sessies zijn gehouden:

- **cluster hoogveen en heide, 8 maart 2010; locatie: SBB-Driebergen**

Voorzitter: Peter Kouwenhoven (IPO)

Schrijfgroepleden: Jan Holtland (SBB), Henk Siebel (NM), Eeuwe Dijk (prov. Drenthe)

Overige deskundigen: Geert Kooijman (SBB), Erwin Adema (SBB), Douwe Joustra (SBB), Bertil Zoer (Drents Landschap), Loekie van Tweel (Landschap Overijssel), Jaap Bouman (Unie van Bosgroepen).

Komen waarschijnlijk (onbekend): Frans van Erve (Brabants Landschap), Joop Smittenberg (provincie Drenthe).

- **cluster duinen, 12 maart; locatie: SBB-Driebergen**

Voorzitter: Joop van Bodegraven (LNV)

Schrijfgroepleden: Piet Schipper (SBB), Eeuwe Dijk (provincie Drenthe).

Overige deskundigen: Hans Wondergem (SBB), Dorien Hoogeboom (Landschap Noord-Holland) Piet van Reest (provincie Zeeland).

Reactie via de mail: Rienk Slings (PWN), Mark van Til (Waternet)

- **cluster schraalgraslanden en hooilanden, 15 maart 2010; locatie: SBB-Driebergen**

Voorzitter: Joop van Bodegraven (LNV)

Schrijfgroepleden: Piet Schipper (SBB), Bart v.Tooren (NM), Eeuwe Dijk (prov.Drenthe).

Overige deskundigen: Marcel Horsthuis (UvB), Loekie van Tweel (Landschap Overijssel), Karlè Sykora (WUR), Martin Witteveldt (Landschap Noord-Holland), Douwe Joustra (SBB), Hester Heinemijer (Drents Landschap).

- **cluster graslanden en akkers, 16 maart 2010, locatie: SBB-Driebergen**

Voorzitter: Joop van Bodegraven (LNV)

Schrijfgroepleden: Bart van Tooren (NM), Eeuwe Dijk (provincie Drenthe),

Overige deskundigen: Marion Bilius (SBB), Chiel Jacobusse (Zeeuws Landschap), Jacob van der Weele (Landschap Overijssel), Emma van den Dool (provincie Utrecht), Martin Witteveldt (Landschap Noord-Holland)

- **cluster moeras en rietlanden, 22 maart 2010, locatie: SBB-Driebergen**

Voorzitter: Peter Kouwenhoven (IPO)

Schrijfgroepleden: Piet Schipper (SBB), Annemiek Boosten (NM)

Overige deskundigen: Geert Kooijman (SBB), Andrea Bloem (Landschap Noord-Holland), Nico Jonker (provincie Noord-Holland).

- **cluster bossen; 22 maart 2010, locatie: SBB-Driebergen**

Voorzitter: Peter Kouwenhoven (IPO)

Schrijfgroepleden: Henk Siebel(NM), Annemiek Boosten(NM).

Overige deskundigen: Rino Jans (UvB), Freek v. Westreenen (SBB), Hans Wondergem(SBB), Jacob v. d. Weele (Landschap Overijssel), Marti Rijken (prov. Gelderland), Jack Geraedts (prov. Limburg), Sander Wijdeven (SBB).

C. Praktijktesten

In 2010 is het stelsel onderworpen aan een beperkte praktijktest in een aantal gebieden. De praktijktest is op een uitgebreidere schaal uitgevoerd in 2011, waaraan alle provincies en veel beheerders hebben meegewerkt en waarin vrijwel alle beheertypen zijn betrokken. Het doel van de praktijktesten was meerledig: beoordelen en verberen van maatlatten en ervaring opdoen met de beschikbaarheid van bestaande gegevens en de verzameling van nieuwe gegevens, alsmede het voeren van regie op het proces. Op basis van deze praktijktests zijn vele grotere en kleinere wijzigingen doorgevoerd.

Er zijn veel vragen gesteld over het ontbreken van monitoring van amfibieën en reptielen, terwijl deze groepen wel indicatief worden geacht voor de natuurkwaliteit. Er is voor gekozen om deze groepen niet mee te nemen omdat de lage trefkans een hoge monitoringlast oplevert. Voor zover de reptielen en amfibieën opgenomen zijn in de Rode Lijst in de categorieën Bedreigd of Ernstig Bedreigd kunnen ze wel meedoen voor de kwaliteitsbepaling, als bekend is dat ze in een terrein voorkomen.

D. Specifiek aanvullend onderzoek

In de laatste fase van het proces zijn twee specifieke externe opdrachten uitgezet voor aanvullend werk. Het KWR in de persoon van Han Runhaar is gevraagd het door Alterra (Wieger Wamelink) verrichte voorwerk m.b.t. de abiotiek te beoordelen en vervolgens af te ronden. Het adviesbureau Silve is gevraagd om de structuurmetingen in bossen te beoordelen en met voorstellen voor verbetering te komen.

E. Bestuurlijk draagvlak

Gedurende het gehele ontwikkelingsproces van het stelsel heeft regelmatig terugkoppeling plaats gevonden in de Stuurgroep SNL bestaande uit:

| | |
|-------------------|------------------------------------|
| G. Beukema | Voorzitter, IPO |
| S. Middelkamp | lid AACVP, provincie Noord-Brabant |
| R. de Jong | lid AACVP, provincie Fryslân |
| J. Roemaat | Natuurlijk Platteland Nederland |
| H. Bartelink | De 12 Landschappen |
| A. Willems | Landschapsbeheer Nederland |
| R. van Woudenberg | Federatie Particulier Grondbezit |
| T. Wams | Natuurmonumenten |
| N. Sangers | Staatsbosbeheer |
| H. Soorsma | EL&I |
| J. van Beek | DLG |
| E. Lubberink | IPO |
| H. Cohen Stuart | IPO, secretaris (verslag) |
| T. J. Slob | Veelzijdig Boerenland |
| B. Huisman | Unie van Bosgroepen |
| K. Wieringa | Planbureau voor de Leefomgeving |

Voorlopig groen licht

In september 2010 heeft de stuurgroep SNL een voorlopig groen licht gegeven op het toen ontwikkelde systeem. In 2011 is met name gewerkt aan:

- De kwaliteitsbepaling van het agrarisch natuurbeheer;
- Pilots in elke provincie en de verwerking van de resultaten ervan in de verbetering van het systeem;
- Procesmodellen om inzicht te krijgen in verantwoordelijkheden en taken van de betrokken organisaties bij de uitvoering van het systeem;
- Afstemming van de ontwikkelde systematiek op hetgeen voor Natura 2000 nodig is.

E. Beheerorganisatie

Het stelsel is in 2012 in gebruik genomen. Gezien de complexiteit van het stelsel zullen er ongetwijfeld nog onvolkomenheden worden aangetroffen. Vandaar dat 2012 wordt opgevat als een transitiejaar. Bovendien zullen de werkwijzen en protocollen nog gevalideerd worden door CBS, GaN en PGO's. Vervolgens zal nog een externe audit plaats vinden

Het systeem wordt in beheer genomen door de Taakgroep Monitoren Natuurkwaliteit onder voorzitterschap van het IPO.

Voor de inhoudelijke beoordeling van opkomende vraagpunten blijft de werkgroep stand-by.

De belangrijkste documenten zullen op het Portaal Natuur en Landschap worden opgenomen (www.portaalnatuurenlandschap.nl).

Voor de uitwisseling van praktijkervaringen en het genereren van voorstellen voor aanpassing van het systeem is een groep van provinciale coördinatoren SNL-monitoring in het leven geroepen.

Bijlage 1. Protocollen

1 Inleiding

Waarvoor nodig

De monitoring in het kader van de SNL dient drie doelen. Ze moet zo eenvoudig mogelijk voorzien in:

- een beeld van de kwaliteit van de EHS
- de informatiebehoefte voor Natura 2000
- de informatiebehoefte voor planning en evaluatie van beheer

Géén van deze doelen wordt voor 100% bediend. Dat zou voor een landelijk en gebiedsdekkend systeem een te zware monitoringlast opleveren. De samenvoeging van het gemeenschappelijke in de informatievraag van verschillende partijen levert echter grote efficiëncywinst op. Bij de voorbereiding van de monitoring op gebiedsniveau is het raadzaam om te zien of via maatwerk een uitbreiding op de SNL monitoring mogelijk is waarmee op efficiënte wijze ook de resterende informatievraag bediend kan worden.

Afstemming met monitoring voor andere doelen

De SNL monitoring moet ook een belangrijk deel van de informatiebehoefte van Natura2000 en de KRW bedienen. De afstemming heeft niet alleen betrekking op de te monitoren aspecten, maar ook op de monitoringsmethoden, zodat de SNL monitoringgegevens zoveel mogelijk op een manier verzameld worden dat ze ook bruikbaar zijn voor Natura2000.

(Voor de watertypen worden SNL maatlatten en monitoringsmethoden nog nader ontwikkeld in afstemming met reeds lopende monitoring voor de KRW en de voor Natura2000 noodzakelijke monitoring.)

Voor beheer is het van belang om niet alleen globaal de toestand weten maar ook meer ruimtelijk in het gebied inzicht te hebben waar het op orde is en waar niet. Zo kunnen gerichte maatregelen voor kwaliteitsverbetering genomen worden en bij noodzakelijke grotere ingrepen bestaande bijzondere natuurwaarden zoveel mogelijk worden ontzien. Dit is ook essentieel om aan natuurkwaliteit in een gebied te kunnen werken en een belangrijk onderdeel in een kwaliteitssysteem. Hoewel het beoordelingssysteem van de SNL monitoring vooral bedoeld is voor beleidstoepassingen, is het ongewenst als de voor SNL verzamelde gegevens niet geschikt voor het beheer zijn, omdat dan soortgroepen dubbel gemonitord moeten worden.

Keuze voor set van eisen waaraan monitoring moet voldoen

Er zijn meerdere methoden waarmee monitoringsgegevens verzameld kunnen worden om de kwaliteitsklassen van SNL te kunnen vaststellen. De keuze van een methode hangt ook af of de verzamelende partij nog andere zaken met verzamelde gegevens doet, vergelijkbaarheid met eerder uitgevoerde monitoring en aard van het gebied. Daarom is uiteindelijk gekozen voor een set van eisen waaraan een monitoringsmethode moet voldoen.

Normkosten voor een vergoeding voor monitoring zijn gebaseerd op een monitoringsmethode die voldoende is voor SNL. Dus uitgebreidere of andere methodes mogen gebruikt worden mits het de gegevens oplevert die nodig zijn, maar de meerkosten worden niet vergoed. Aan elk gebruikt protocol wordt de eis gesteld dat het gevalideerd is.

De manier waarop de gegevens worden verzameld moet waarborgen dat eens in de zes jaar met voldoende betrouwbaarheid de maatlat voor natuurkwaliteit kan worden toegepast op de beheertypen in een gebied.

Landnatuur en grote wateren

Omdat het gewenst is dat de monitoring van grote wateren zoveel mogelijk aansluit op die van de KRW en de voor Natura2000 benodigde gegevens door de beheerders van grote wateren gelden hiervoor veelal andere methoden dan die voor landnatuur.

De methoden voor de grote wateren moeten nog nader worden uitgewerkt. Voor die van de landnatuur worden hieronder de sets van eisen gegeven met waar mogelijk ook de eisen om Natura2000 te kunnen bedienen en enkele methoden die hieraan voldoen en gebruikt zijn bij de normkostenberekening.

Agrarisch natuurbeheer

Voor het monitoren van weidevogels en /of akkervogels zijn specifieke protocollen ontwikkeld. Die staan beschreven in het document: "Advies monitoring SNL agrarisch natuurbeheer". Voor het overige deel van het agrarisch natuurbeheer, met name het botanisch beheer, zijn nog geen protocollen en werkwijzen ontwikkeld.

Voor het monitoren van de overige kwaliteitsparameters worden de werkwijzen gehanteerd zoals in deze paragraaf beschreven staan danwel in het bovengenoemde advies staan.

2 Monitoring van soortgroepen

Voor het bepalen van de kwaliteitsklassen van SNL worden diverse soortgroepen gemonitord. Het gaat daarbij om de indicatie die deze geven over de kwaliteit van de beheertypen en niet om nauwkeurig het volgens van populaties van de soorten zelf.

Er is sprake van de volgende soortgroepen

- Planten
- Broedvogels
- Libellen
- Vlinders en sprinkhanen
- Wintergasten

NB De monitoringmethoden en programma van eisen doen geen uitspraken over wat te doen bij hele kleine oppervlakten of hele grote oppervlakten van beheertypen. Voorschriften hiervoor staan bij de kwaliteitsklassen en de monitoring sluit hierop aan.

2.1. Planten

2.1.a. Programma van eisen voor de plantenmonitoring onder SNL

Frequentie

- de monitoringsfrequentie sluit aan bij de 6 jarige cyclus waarmee binnen SNL de kwaliteitsklassen van de beheertypen wordt bepaald. Voor enkele beheertypen is de frequentie bepaald op eens in de 12 jaar.

Uniformiteit

- de methode is niet per beheertype verschillend zodat een gebied als geheel met dezelfde methode kan worden gemonitord.
- de methode is voor alle planten gelijk

Schaal

- met de methode is het per beheertype mogelijk aan te geven of de gemonitorde soorten op meer of minder dan 15% van de oppervlakte ervan voorkomen. Dit moet kunnen worden vastgesteld op basis van de presentie in hectarevlakken, op basis van de bestaande kilometerhokken.

Volledigheid

- de methode geeft tenminste 80% kans dat een soort wordt aangetroffen indien aanwezig per oppervlakte-deeleenheid waarmee het ruimtelijk voorkomen wordt bepaald.

2.1.b. Plantenkartering

Inleiding

Voor de meeste beheertypen behoort een soortkartering van planten tot de SNL basismonitoring.

Bij aanvang van een plantenkartering wordt het onderzoeksgebied vastgesteld, afgegrensd en digitaal vastgelegd. Minimaal worden de SNL meetsoorten en de Rode lijstsoorten van de categorieën uitgestorven t/m bedreigd gekarteerd. Hierbij wordt de lijst met SNL meetsoorten en Rode lijstsoorten gebruikt die geldt in het jaar van karteren. Aanvullend kunnen andere soorten worden gekarteerd.

Methode

De aanwezige soorten worden zodanig gekarteerd dat ze als stip terug te vinden zijn op een kaart. De stip wordt in het centrum van de groeiplaats van een soort gezet, of bij grotere groeiplaatsen om de 50 meter. De SNL-maatlat vraagt niet om abundantiegegevens. Tellen of schatten van aantallen is dan ook facultatief. Aanbevolen wordt echter om, als dit binnen het budget past, de abundantie te tellen/schatten met behulp van de Floronschaal (tabel 7) en aan de stip te koppelen. Zo mogelijk worden daarbij aantal geschat in plaats van oppervlakten.

Tabel 7. FLORON aantal- en oppervlakte schaal

| Code | Aantal schaal | Oppervlakte schaal (m ²) |
|------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 0 | 0 (wel gezocht, niet gevonden) | |
| A | 1 | 1 |
| B | 2-5 | 2-5 |
| C | 6-25 | 6-25 |
| D | 26-50 | 26-50 |
| E | 51-500 | 51-500 |
| F | 501-5000 | 501-5000 |
| G | >5000 | >5000 |

Als een groeiplaats groter is dan 50 bij 50 meter (¼ hectare) wordt er meer dan 1 stip gezet. De ambitie daarbij is niet om elk kwart-hectare hok bezocht te hebben, maar wel alle kansrijke locaties. Bij lijnvormige groeiplaatsen wordt er per 50 meter een stip gezet. Een kleine losse groeiplaats, duidelijk afgescheiden van een grote groeiplaats, wordt apart gekarteerd. Voor over grote vlakken voorkomende soorten wordt per ¼ hectare een stip gezet met bij voorkeur de bijbehorende abundantie voor dat vlak. Voor grote uniforme terreinen als grote heideterreinen, bossen e.d. kan gekozen worden om in eenheden van 100 bij 100 meter werken.

Bij vlakvormig voorkomende soorten kan de stip gezet worden in het centrum van een kwart-hectare hok; bij niet vlakvormig voorkomende soorten wordt de stip altijd op de feitelijke locatie gezet

De stippen moeten met een nauwkeurigheid van maximaal 10 meter (=straal) op kaart worden verwerkt. GPS kan hierbij een goed of in sommige terreintypen essentieel hulpmiddel zijn. Bij gebruik van GPS moet er op gelet worden dat de stip aan de goede kant van een pad, sloot, perceelsrand of ander lijnvormig element dat de topografie van een gebied vormt, wordt gezet.

Het streven is om 80% van de aanwezige groeiplaatsen te karteren. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van in eerdere jaren verzamelde gegevens. Van zeer zeldzame soorten (RL 0, 1 of 2) die een beperkt aantal bekende vindplaatsen (max. 5) hebben in het te karteren gebied, wordt verwacht dat ze voor 100% worden teruggevonden. Bij afwezigheid van deze soorten op oude vindplaatsen wordt een nulwaarneming vastgelegd (aantal = 0). Het te

karteren gebied wordt systematisch doorkruist waarbij extra aandacht gaat naar diverse vormen van overgangen. Niet aangetroffen soorten van de te karteren soortenlijst waar niet specifiek op een oude bekende groeiplaats is gezocht, worden niet vastgelegd als nulwaarneming. Er worden geen aanvullende kenmerken over bijvoorbeeld de fenologie van waarnemingen vastgelegd

2.2. Broedvogels

2.2.a. Programma van eisen broedvogelkartering

Frequentie

- de monitoringsfrequentie sluit aan bij de 6 of 12 jarige cyclus waarmee binnen SNL de kwaliteitsklassen van de beheertypen wordt bepaald.

Uniformiteit

- de methode is niet per beheertype verschillend zodat een gebied als geheel met dezelfde methode kan worden gemonitord.
- de methode is voor alle planten gelijk

Schaal

- met de methode is het per beheertype mogelijk aan te geven of de gemonitord soorten op meer of minder dan 15% van de oppervlakte ervan voorkomen. Dit moet kunnen worden vastgesteld op de schaal van oppervlakte-eenheden ter grote van 1 hectare.

Volledigheid

- de methode geeft tenminste 80% kans dat een soort wordt aangetroffen indien aanwezig per oppervlakte-eenheid waarmee het ruimtelijk voorkomen wordt bepaald.

2.2.b. Monitoring broedvogels

Hiervoor geschikt is de broedvogelmonitoringsmethode BMP zoals die door SOVON ontwikkeld is (van Dijk, 2004). De lijsten van kwalificerende soorten zijn zo gekozen dat meestal geen nachtelijke rondes of rondes heel vroeg of laat in het seizoen gelopen hoeven te worden. De methode wordt hieronder in het kort weergegeven voor een gedetailleerde beschrijving zie:

van Dijk, A.J., 2004. Handleiding Broedvogel Monitoring Project (Broedvogelinventarisatie in proefvlakken). SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek Ubbergen.
<http://www.sovon.nl/pdf/Handleiding-BMP.pdf>

Aantal rondes

Er worden per kartering 5 rondes gelopen, twee afzonderlijke rondes mogen niet binnen 10 dagen van elkaar worden uitgevoerd. De karteringen worden in de vroege ochtend uitgevoerd. In het kader van de SNL is het niet nodig om nachtelijke karteringen uit te voeren.

Periode van het jaar

De bezoekerondes worden verdeeld over de periode maart-juni met een nadruk op april.

Weersomstandigheden

De resultaten zijn het beste bij weinig wind gemiddelde temperatuur. Inventariseren tijdens slecht weer (harde wint, veel neerslag of kou) is niet zinvol.

Verwerking

Aan het einde van het seizoen wordt het aantal paren (territoria) bepaald.

2.2.c. Monitoring broedvogels in agrarisch natuurbeheer

Voor het monitoren van weidevogels en akkersvogels zijn specifieke protocollen ontwikkeld, die staan beschreven in het document "Advies monitoring SNL agrarisch natuurbeheer".

Korte uitleg MAS: De methode "Meetnet Agrarische Soorten" (MAS) bestaat uit een groot aantal meetpunten in open gebied, waar binnen een cirkel met een straal van 300 meter vier maal per seizoen gedurende 10 minuten de aanwezige soorten worden geteld.

Korte uitleg Combi-methode: De "Combi-methode" wordt door verschillende agrarische natuurverenigingen (ANV's) in west en noord Nederland omarmd. In de door ANV's beheerde gebieden worden 4 typen monitoring uitgevoerd:

1. Alle broedvogels worden ingetekend in de tweede helft van april
2. Alle broedvogels worden ingetekend in de tweede helft van mei
3. In de gebieden met legselbeheer (78% van de weidevogel-beheercontracten) worden de legfels gelokaliseerd, gemarkeerd en genoteerd
4. In de gebieden met uitgestelde maaidata (19% van de weidevogel-beheercontracten) wordt vlak voor de maaidatum het aantal alarmerende paren genoteerd en wordt eventueel last-minute beheer aangevraagd.

De eerste twee handelingen van de combimethode passen goed in de landelijke monitoring. De laatste twee zijn gericht op succesvol beheer, maar van weinig betekenis voor de bepaling van de natuurkwaliteit.

2.3. Vlinders en sprinkhanen

2.3.a. Programma van eisen voor monitoringprotocol dagvlinders

Frequentie

- de monitoringsfrequentie sluit aan bij de 6 jarige cyclus waarmee binnen SNL de kwaliteitsklassen van de beheertypen wordt bepaald.

Uniformiteit

- de methode is niet per beheertype verschillend zodat een gebied als geheel met dezelfde methode kan worden gemonitord.

Schaal

- met de methode is het per beheertype mogelijk aan te geven of de gemonitordde soorten op meer of minder dan 15% van de oppervlakte ervan voorkomen. Dit moet kunnen worden vastgesteld op de schaal van oppervlakte-eenheden ter grootte van 1 hectare.

Waarnemersinspanning

- de methode houdt rekening met de periode in het jaar en de weersomstandigheden dat de te karteren soorten vliegen, zodat zo efficiënt mogelijk gekarteerd kan worden.
- er dienen voldoende herhalingsbezoeken in een jaar te worden gedaan om met ongeveer 80% zekerheid een soort te kunnen aantreffen indien aanwezig op een oppervlakte-eenheid.

2.3.b. Inventarisatie dagvlinders & sprinkhanen

Dagvlinders en sprinkhanen zijn aantrekkelijk voor het natuurbeheer om gebiedsdekkend te inventariseren. Het zijn *indicatoren voor de kwaliteit van gebieden*. Aan de hand van de presentie en talrijkheid van soorten kan informatie worden verkregen over de kwaliteit van beheer, abiotiek en biotische structuur, hoofdzakelijk op micro- en mesoschaal. Deze soortgroepen vormen daarbij een belangrijke aanvulling op gegevens over planten (doorgaans indicatief op een kleiner schaalniveau) en broedvogels (indicatief op hoger schaalniveau).

SNL basismonitoring

- Dagvlinders, kwalificerende soorten beheertypen + Rode lijst soorten van de categorieën uitgestorven t/m bedreigd.
- Sprinkhanen, kwalificerende soorten beheertypen + Rode lijst soorten van de categorieën uitgestorven t/m bedreigd.

Het advies is om alle soorten dagvlinders en sprinkhanen te monitoren, omdat dit relatief weinig meerwerk oplevert.

Protocol

Het protocol beschrijft de methode om een gebiedsdekkende inventarisatie uit te voeren. Indien het protocol strikt wordt toegepast is het ook mogelijk om te komen tot een vergelijking tussen verschillende jaren.

Ervaring met diverse gebiedsdekkende karteringen in de afgelopen jaren wijst uit dat het goed mogelijk is de deze soortgroepen samen met libellen met één *integrale kartering* in beeld te brengen. Tijdens een veldbezoek kunnen waarnemingen van deze drie groepen tegelijk worden opgenomen zonder al teveel tijdverlies.

Gebiedbegrenzing

Bij aanvang van de inventarisatie wordt een onderzoeksgebied vastgesteld, afgegrensd en digitaal vastgelegd. Zorg dat alle beheertypen waarvoor monitoring verplicht is binnen de begrenzing vallen. Voeg andere beheertypen alleen toe als er gebiedspecifieke vragen zijn.

Indien een volledige gebiedsinventarisatie niet mogelijk is vanwege omvang of menskracht, is het aan te bevelen een steekproef te nemen van de voor deze soortgroepen belangrijke beheertypen. Leg ook deze steekproef goed vast zodat deze herhaald kan worden.

Soortenkeuze

Minimaal worden de SNL meetsoorten en alle Rode lijst soorten van de categorieën uitgestorven t/m bedreigd gekarteerd. Hierbij wordt de lijst met SNL meetsoorten en Rode lijst gebruikt die geldt in het jaar van inventariseren. Vooraf is via natuurdatabanken en literatuurgegevens vast te stellen welke bijzondere soorten te verwachten zijn.

Het advies is om indien mogelijk alle soorten mee te nemen in de kartering. Voor het beheer is dit relevant omdat (dichtheden van) algemene soorten als bruin zandooijer, oranjetip en knopspruitje veel informatie over de kwaliteit van het perceel cq. natuurgebied zeggen.

Een aantal moeilijk te karteren soorten (boomsprinkhaan, sleedoorpage) valt af of kan alleen met een flinke extra tijdsinvestering worden meegenomen. Deze soorten kunnen facultatief worden geïnventariseerd.

Methoden

Dagvlinders kunnen op zicht worden gedetermineerd (deels met verrekijker), waarbij vangen meestal niet noodzakelijk is. Sprinkhanen kunnen op gehoor worden geïnventariseerd (eventueel ondersteunt met batdetector), aangevuld met slepen (doorntjes, schavertje) en zichtwaarnemingen (blauwvleugelsprinkhaan).

Schaal en nauwkeurigheid

De waarnemingen worden met een resolutie van maximaal 50x50 meter (minimaal 4 "stippen" per hectare) in het veld genoteerd. De 'stippen' worden genoteerd op de locatie waar een soort ook daadwerkelijk is gezien, (dus niet in een 50x50 meter grid!).

Bij het veldwerk dient extra aandacht te worden besteed aan randzones, overgangen en bijzondere vegetaties.

De stippen moeten met een nauwkeurigheid van maximaal 10 meter (=straal) op kaart worden verwerkt. GPS kan hierbij een goed of in sommige terreintypen essentieel hulpmiddel zijn. Essentieel is om stippen altijd aan de goede kant van topografische grenzen als paden, sloten en perceelsgrenzen te zetten.

Informatie per waarneming

Naast de locatie worden per waarneming worden aanvullende gegevens genoteerd, namelijk het aantal getelde of geschatte exemplaren het geslacht en type waarneming (een sprinkhaan kan bijvoorbeeld op gezicht of gehoor worden gedetermineerd). De aantallen exempla-

ren worden onder de 10 geteld, en daarboven mag geschat worden op afgeronde getallen, bijvoorbeeld onder de honderd in tientallen en boven de honderd in honderdtallen.

Bezoekfrequentie

Voor de SNL basismonitoring dienen minimaal drie volledige bezoeken te worden uitgevoerd in de periode van half mei tot en met augustus (tabel 8). Een aanvullend vroeg voorjaarsbezoek en laat najaarsbezoek is nodig indien uit die periode bijzondere soorten te verwachten zijn (voorjaar: b.v. veenmol, veldkrekkel; najaar: zadelsprinkhaan). Indien de sprinkhanen worden meegenomen is een extra bezoek tussen half augustus en half september noodzakelijk. Stel vooraf een bezoekschema op basis van de te verwachten soorten. De uit het te karteren terrein bekende soorten geven een indicatie wanneer de bezoeken het best kunnen worden gepland. Vliegtijden voorspellingen (zie site van De Vlinderstichting) helpen om de precieze momenten te kiezen.

Tabel 8. *Spreiding van de bezoeken over het seizoen. In iedere gearceerde periode is een veldbezoek noodzakelijk. Het laatste bezoek is afhankelijk of er sprinkhanen worden meegenomen in de inventarisatie.*

| | Mei | | Juni | | Juli | | Aug | | Sept | |
|-------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
| | 1ste helft | 2e helft | 1ste helft | 2e helft | 1ste helft | 2e helft | 1ste helft | 2e helft | 1ste helft | 2e helft |
| Dagvlinders | | | | | | | | | | |
| Sprinkhanen | | | | | | | | | | |

Weersomstandigheden

Het is alleen zinvol veldbezoeken te plannen met gunstige weersomstandigheden. Dit is van groot belang voor de volledigheid en vergelijkbaarheid tussen de jaren. Onderstaande voorwaarden zijn deels overgenomen van de meetnetten voor dagvlinders en libellen:

- Alleen inventariseren tussen 10.00u en 17.00u.
- De temperatuur dient minimaal 17°C te zijn en de bewolking maximaal 50%.
- Geen veldwerk uitvoeren bij een windkracht van meer dan 5 Beaufort of bij neerslag.
- Indien de sprinkhanen worden meegenomen in de inventarisatie geldt voor het derde en vierde bezoek de eis van zonnig weer met een temperatuur van tenminste 20 °C, hooguit 50% bewolking en windkracht maximaal 3 Beaufort.

Globale tijdsbesteding en uitwerking voorbeeld

Met de hierboven beschreven methodiek kan een zeer ervaren personen gemiddeld ongeveer 200 ha. per dag monitoren. Er zijn beheertypen denkbaar waarbij een groter (bossen) of kleiner (hoogvenen) oppervlak per dag onderzocht kan worden. In gebieden met veel lanen door bossen kan een fiets een goed hulpmiddel zijn om.

Voorbeeld:

Het gebied Buurserzand in Twente bestaat uit een combinatie van vochtige heide, droge heide, hoogveen, vennen en droog bos. Het te onderzoeken gebied is ongeveer 600 ha. groot. Voor een goede inventarisatie door een zeer ervaren persoon zijn dus 3 dagen per inventarisatieronde nodig, daarnaast zijn ongeveer 2 dagen nodig voor de voorbereiding en de verwerking van de gegevens. Het gebied bestaat uit verschillende beheertypen en er zijn in dit geval 4 bezoekrondes nodig.

Dit betekent voor Buurserzand:

$4 \times 3 = 12$ dagen + 2 dagen = 14 dagen voor de inventarisatie. Deze monitoring vindt eens in de zes jaar plaats. De kosten per hectare per jaar zijn afhankelijk van de gehanteerde dagtarieven.

2.4. Libellen

2.4.a. Programma van eisen voor monotoringsprotocol libellen

Frequentie

- de monitoringsfrequentie is 1x per 6 jaar aansluiten bij de 6 jarige cyclus waarmee binnen SNL de kwaliteitsklassen van de beheertypen wordt bepaald.

Uniformiteit

- de methode is niet per beheertype verschillend zodat een gebied als geheel met dezelfde methode kan worden gemonitord.

- de methode is voor alle libellen gelijk

Schaal

- met de methode is het per beheertype mogelijk aan te geven of de gemonitorde soorten op meer of minder dan 15% van de oppervlakte ervan voorkomen. Dit moet kunnen worden vastgesteld op de schaal van oppervlakte-eenheden ter grootte van 1 hectare.

Waarnemersinspanning

- de methode houdt rekening met de periode in het jaar en de weersomstandigheden dat de te karteren soorten vliegen, zodat zo efficiënt mogelijk gekarteerd kan worden.

- er dienen voldoende herhalingsbezoeken in een jaar te worden gedaan om met ongeveer 80% zekerheid een soort te kunnen aantreffen indien aanwezig op een oppervlakte-eenheid.

2.4.b. Inventarisatie Libellen

Aan de hand van de presentie en talrijkheid van soorten kan informatie worden verkregen over de kwaliteit van beheer, abiotiek en biotische structuur, hoofdzakelijk op micro- en mesoschaal. Deze soortgroepen vormen daarbij een belangrijke aanvulling op gegevens over planten (doorgaans indicatief op een kleiner schaalniveau) en broedvogels (indicatief op hoger schaalniveau).

SNL basismonitoring

- Libellen, kwalificerende soorten beheertypen + Rode lijst soorten van de categorieën uitgestorven t/m bedreigd.

Het advies is om alle soorten libellen te monitoren, omdat dit relatief weinig meerwerk oplevert.

Protocol

Het protocol beschrijft de methode om een gebiedsdekkende inventarisatie uit te voeren. Indien het protocol strikt wordt toegepast is het ook mogelijk om te komen tot een vergelijking tussen verschillende jaren.

Ervaring met diverse gebiedsdekkende karteringen in de afgelopen jaren wijst uit dat het goed mogelijk is om libellen tesamen met vlinders en sprinkhanen met één *integrale kartering* in beeld te brengen. Tijdens een veldbezoek kunnen waarnemingen van deze groepen tegelijk worden opgenomen zonder al teveel tijdverlies.

Gebiedbegrenzing

Bij aanvang van de inventarisatie wordt een onderzoeksgebied vastgesteld, afgegrensd en digitaal vastgelegd. Zorg dat alle beheertypen waarvoor monitoring verplicht is binnen de begrenzing vallen. Voeg andere beheertypen alleen toe als er gebiedspecifieke vragen zijn.

Soortenkeuze

Minimaal worden de SNL meetsoorten en alle Rode lijst soorten van de categorieën uitgestorven t/m bedreigd gekarteerd. Hierbij wordt de lijst met SNL meetsoorten en Rode lijst

gebruikt die geldt in het jaar van inventariseren. Vooraf is via natuurdatabanken en literatuurgegevens vast te stellen welke bijzondere soorten te verwachten zijn. Desgewenst kunnen alle libellen in de kartering worden meegenomen.

Methoden

Libellen kunnen op zicht worden gedetermineerd (deels met verrekijker), waarbij vangen meestal niet noodzakelijk is. Het kan zinvol zijn bij lastige soorten (bijv. heidelibellen en pantserjuffers) om een aantal exemplaren te vangen en in de hand te determineren, als steekproef.

Schaal en nauwkeurigheid

De waarnemingen worden met een resolutie van maximaal 50x50 meter (minimaal 4 "stippen" per hectare) in het veld genoteerd. De 'stippen' worden genoteerd op de locatie waar een soort ook daadwerkelijk is gezien, (dus niet in een 50x50 meter grid!). Bij vlakvormig voorkomende soorten kan aanzienlijk tijd worden gereduceerd door op een veldkaart het voorkomen te arceren en aan te geven met welk aantal ze voorkomen per kwart hectare (=50 bij 50 meter). Bij digitalisering worden dan pas stippen van de arcering gemaakt.

Bij het veldwerk dient extra aandacht te worden besteed aan randzones, overgangen en bijzondere vegetaties. Voor de inventarisatie van libellen is het van belang de oevers van alle aanwezige wateren langs te lopen.

De stippen moeten met een nauwkeurigheid van maximaal 10 meter (=straal) op kaart worden verwerkt. GPS kan hierbij een goed of in sommige terreintypen essentieel hulpmiddel zijn. Essentieel is om stippen altijd aan de goede kant van topografische grenzen als paden, sloten en perceelsgrenzen te zetten.

Informatie per waarneming

Naast de locatie worden per waarneming worden aanvullende gegevens genoteerd, namelijk het aantal getelde of geschatte exemplaren en indicaties voor de zekerheid voortplanting bij libellen (zie tabel 9). De aantallen exemplaren worden onder de 10 geteld, en daarboven mag geschat worden op afgeronde getallen.

Tabel 9. Te hanteren codering voor zekerheid voortplanting bij libellen.

| | Code | Omschrijving (met codering PGO's) |
|-----|------------------------|--|
| LIB | Voortplanting zeker | Larve (2), Larvenhuid/exuviae (3), Vers imago (9) |
| LIB | Voortplanting mogelijk | Eiafzettend (6), Tandem/paringswiel (7) |
| LIB | Voortplanting onbekend | Mannetje (4), Vrouwtje (5), Geslacht onbepaald (8) |

Aantal bezoeken

Voor de SNL basismonitoring dienen minimaal drie volledige bezoeken te worden uitgevoerd in de periode van half mei tot en augustus (tabel 10). Een aanvullend vroeg voorjaarsbezoek en laat najaarsbezoek is nodig indien uit die periode bijzondere soorten te verwachten zijn (voorjaar: b.v. donkere waterjuffer). Stel vooraf een bezoekschema op basis van de te verwachten soorten. De uit het te karteren terrein bekende soorten geven een indicatie wanneer de bezoeken momenten het best kunnen worden gepland. Vliegtijden voorspellingen (zie site van De Vlinderstichting) helpen om de precieze momenten te kiezen.

Tabel 10. Spreiding van de bezoeken over het seizoen. In iedere gearceerde periode is een veldbezoek noodzakelijk.

| Mei | Juni | Juli | Aug | Sept |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1ste 2e | 1ste 2e | 1ste 2e | 1ste 2e | 1ste 2e |

| | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|--|---|-------|-------|-------|
| Libellen | helft | helft | helft | helft | helft | helft | helft | helft | helft | helft |
| |  |  |  |  |  |  |  | | | |

Weersomstandigheden

Het is alleen zinvol veldbezoeken te plannen met gunstige weersomstandigheden. Dit is van groot belang voor de volledigheid en vergelijkbaarheid tussen de jaren. Onderstaande voorwaarden zijn deels overgenomen van de meetnetten voor dagvlinders en libellen:

- Alleen inventariseren tussen 11.00u en 17.00u.
- Er wordt alleen geteld bij een temperatuur van 17°C en hoger en maximaal 50% bewolking.
- Geen veldwerk uitvoeren bij een windkracht van meer dan 5 Beaufort of bij neerslag.

Globale tijdsbesteding en uitwerking voorbeeld

Met de hierboven beschreven methodiek kan een zeer ervaren personen gemiddeld ongeveer 200 ha. per dag monitoren. Er zijn beheertypen denkbaar waarbij een kleiner (hoogveen) oppervlak per dag onderzocht kan worden.

3 Vegetatiekartering

3.1. Programma van eisen voor de vegetatiekartering onder SNL

Frequentie

- Vegetatiekartering wordt minimaal eens in de 12 jaar uitgevoerd.

Uniformiteit

- De vegetatiekaart heeft als legenda de eenheden van het handboek Vegetatie van Nederland (digitaal in [Synbiosys](#)), aangevuld met rompgemeenschappen uit de Staatsbosbeheercatalogus (www.synbiosys.alterra.nl/sbbcatalogus). Een eventuele lokale typologie is voorzien van een vertaling naar deze landelijke typologie.

- Vegetatie-eenheden worden onderbouwd met vegetatie-opnamen volgens de school van Braun-Blanquet, tenzij het eenvoudig herkenbare landelijke typen betreft.

- De vegetatiekaart wordt opgeleverd als GIS-bestand met uitsluitend vlakken.

- Vegetatiecomplexen worden aangegeven als mix van twee vegetatie-eenheden, waarbij het type dat het grootste oppervlak inneemt als eerste wordt genoemd.

- Bij een herhaalde kartering worden zo veel mogelijk de eenheden van de vorige kartering gebruikt.

Schaal

- De vegetatiekartering vindt plaats op een kaartschaal ca. 1:5000

- De gehanteerde typologie moet gedetailleerd genoeg zijn om lokale relaties met abiotische omstandigheden in beeld te brengen.

Volledigheid

- Vlakken kleiner dan 500 m² (ca. 0,5 x 0,5 cm in schaal 1:5000) hoeven niet aangegeven te worden, tenzij het vlak een hoge natuurwaarde vertegenwoordigt.

- Overgangszones smaller dan 1 meter hoeven niet apart aangegeven te worden.

3.2. De vegetatiekartering in grote lijn

Om de monitoringlast te beperken is het van belang om de kartering zo veel mogelijk in één veldronde te voltooien, die gecombineerd kan worden met de flora-kartering.

De ervaren karteerder vormt zich snel een beeld van de aanwezige vegetatietypen in een gebied aan de hand van bestaande gegevens, een oriënterend terreinbezoek, de landelijke vegetatietypologie en literatuur. Op die basis kan al een concept typologie voor het gebied opgesteld worden, die tijdens het karteren zo nodig aangevuld wordt. Als voorbereiding van het veldwerk wordt veel gebruik gemaakt van luchtfoto's om voorlopige grenzen vast in te tekenen die vervolgens buiten gecontroleerd worden. Tijdens het karteerwerk worden

vegetatieopnamen gemaakt waarmee de inhoud van de eventuele lokale typen onderbouwd wordt. Voor goed herkenbare landelijke vegetatietypen is documentatie met vegetatie-opnamen facultatief.

Het karteren met behulp van een lokale typologie heeft verschillende voordelen. Het lijkt mogelijk eenvoudiger om rechtstreeks landelijk beschreven typen te karteren of zelfs habitattypen. Er ontstaat echter een probleem als de landelijke typen niet zuiver voorkomen, zoals bij overgangen tussen twee landelijke typen, of wanneer de variatie binnen een landelijk type te groot is om trends in kwaliteit in beeld te brengen of om de abiotiek uit af te leiden. Het karteren en het gebruik van de kartering kan dan juist moeilijker worden, en daarmee tijdrovender. Als gebruik gemaakt wordt van lokale typen dan is het noodzakelijk dat de lokale typen vertaald worden in landelijk typen die er het sterkst mee overeenkomen omdat alleen daarmee habitatkaarten gemaakt kunnen worden.

Tabel 11. Globale jaarplanning vegetatiekartering

| | mei | juni | juli | augustus | september | oktober | november | december |
|-------------------------|------|------|------|----------|-----------|---------|----------|----------|
| Voorbereiding | ---- | | | | | | | |
| Verkenning en typologie | — | ---- | | | | | | |
| Kartering en opnamen | | ---- | ---- | ---- | --- | | | |
| Verwerken veldgegevens | | | | ---- | ---- | ---- | | |
| Interpretatie gegevens | | | | | | ---- | ---- | |
| Opleveren gegevens | | | | | | | ---- | ---- |

Over de meest efficiënte wijze van vegetatiekartering voor de SNL monitoring is veel discussie geweest, met name over de wens om te werken met lokale typen en over al dan niet vereisen om alle vegetatietypen met vegetatie-opnamen te documenteren. Het weergegeven protocol geeft de ondergrens aan van wat nodig is. De afspraak is gemaakt dat in 2012 nog een keer met specifieke deskundigen om tafel wordt gezeten om dit punt uit te discussiëren. Het belang van de vegetatiekartering voor Natura 2000 vraagt om een eenduidige aanpak.

Staatsbosbeheer heeft veel ervaring met vegetatiekartering met lokale typen, waarbij alle typen onderbouwd worden met vegetatie-opnamen. Staatsbosbeheer zegt hierover het volgende: *"Het karteren met behulp van een lokale typologie is noodzakelijk om verschillende redenen. Al vele malen is geprobeerd op een manier te karteren die in eerste instantie eenvoudiger en goedkoper leek, bijvoorbeeld door het aantal typen op voorhand drastisch te beperken. Echter al die pogingen zijn mislukt omdat,*

- *het niet meer navolgbaar was hoe de kaart tot stand kwam,*
- *het kostenvoordeel tegenviel, de toegankelijkheid van het te onderzoeken terrein, de logistiek en de digitale ondersteuning bij de verwerking van de gegevens bepalen een aanzienlijk deel van de kosten en vooral*
- *omdat de resultaten onvoldoende bruikbaar bleken. De 'winst' wordt teniet gedaan door de extra inspanningen die nodig zijn om de globale gegevens achteraf te interpreteren met behulp van andere gegevens."*

3.3. Protocol vegetatiekartering

- Voor de kartering (het omgrenzen en labelen van kaartvlakken) wordt gebruik gemaakt van de best beschikbare (kwalitatief goed, recent en in juiste seizoen gevlogen) luchtfoto's, die geometrisch zijn gecorrigeerd. Deze foto's zijn bij de provincie beschikbaar.
- Indien er een eerder kartering van hetzelfde gebied heeft plaatsgevonden, wordt aangeraden de begrenzingen van deze vorige kartering als uitgangspunt te nemen en aan te passen waar veranderingen hebben plaatsgevonden (de zogenaamde "oude grenzenmethode").

- Indien er een eerder kartering van hetzelfde gebied heeft plaatsgevonden, kan – naast de oude begrenzing – ook de oude vlahinhoud als uitgangspunt worden genomen, en aangepast worden waar deze veranderd is (de zogenaamde “oude inhoud-methode”, referentie); dit is vooral zinvol indien er in de begrenzing niet veel veranderd is.
- De kartering bestaat uitsluitend uit vlakken; relevante vegetatietypen die als smalle zonerings of puntsgewijs voorkomen (oevers, duinvoeten, andere gradiënten) worden met werkelijk afmetingen in de GIS-kaart weergegeven of in een vegetatiecomplex opgenomen;
- De kleinst gekarteerde eenheid bedraagt op de gehanteerde schaal minimaal 0,5 x 0,5 cm (of een even grote oppervlakte); voor bijzondere, waardevolle of anderszins belangrijke typen kunnen, kleinere homogene vlakken worden aangehouden;
- Er worden (zo veel mogelijk) homogene kaarteenheden uitgekarteerd; dit betekent dat elk kaartvlak steeds één vegetatietype bevat, tenzij de oppervlakte van het type kleiner is dan het minimum karteeroppervlak; in het laatste geval wordt een complexe kaarteenheid gekarteerd van twee typen.
- Vegetatietypen die minder dan 10% voorkomen in een vegetatiecomplex, kunnen worden weggelaten (generalisatieslag), met uitzondering van bijzondere, waardevolle of anderszins belangrijke typen;
- Bij een complexe kaarteenheid wordt het voorkomen van de typen in percentages aangegeven; hierbij wordt een klassenindeling van 10% aangehouden;
- Alle kaartvlakken die worden onderscheiden worden in het veld bezocht;
- Los van de typologische benoeming (labeling) van de vegetatievlakken, kunnen per onderscheiden vegetatievlak facultatief ‘toevoegingen’ worden genoteerd. Deze toevoegingen geven extra informatie over bijzondere ecologische omstandigheden of structuurkenmerken, zoals “aanwezigheid van storingsindicatoren” of “opslag van struiken en bomen”. Toevoegingen dienen uitsluitend gebruikt te worden wanneer aanvullende informatie op de lokale typologie noodzakelijk is. Een toevoeging kan ook gebruikt worden om informatie aan te geven die nodig is voor het toedelen van vegetatietypen tot EU-habitattypen. Het verdient aanbeveling om de toevoegingen binnen een kartering (en eventuele herhalingskarteringen) te standaardiseren;
- Indien gekarteerd wordt met lokale typen, dan worden deze gedocumenteerd met vegetatie-opnamen volgens de methode van de Frans-Zwitserse school.
- Documentatie met een of meer vegetatie-opnamen van soortenarme en goed herkenbare landelijke vegetatietypen is facultatief. Als voorbeeld wordt genoemd de associatie van moeraswolfsklauw en snavelbies op plagplekken in vochtige heide.

Bij de vegetatiekartering wordt tevens een deel van de structuurkenmerken vastgelegd. Hiervoor is geen protocol beschikbaar, maar alleen de handreiking van de volgende paragraaf.

4 Structuurkartering

Voor de structuurkartering is geen programma van eisen geformuleerd. Dit hoofdstuk is te lezen als handreiking. Een beheerder die zijn gebied goed kent kan vaak al een goede inschatting maken van de structuurkenmerken. Hieronder volgt een meer gestructureerde aanpak die niet in alle gevallen gevolgd hoeft te worden. In geïsoleerde bospercelen < 5 ha hoeft geen kartering van structurelementen te worden gedaan.

1) Daar waar er een vegetatiekartering wordt uitgevoerd kunnen de juiste structuurgegevens meteen gecombineerd verzameld worden. In deze gevallen is er geen apart budget voor begroot.

- Als het slechts om een gering en overzichtelijke oppervlakte van een beheertype gaat is deze geheel met een veldschatting te doen, door ter plekke de aandelen van structurelementen te noteren.
- Als het om een groter niet overzichtelijke oppervlakte van een beheertype gaat zijn de structurelementen:
 - deels direct van vegetatietypen af te leiden. (NB Bij het onderscheiden van mozaiektypen van vegetaties die over de grenzen van structurelementen heen gaan moet het structurelement als aspect worden meegenomen)
 - deels als aspect (% bedekking) bij de kaartvlakken van een vegetatiekartering vast te leggen
 - deels vanaf luchtfoto's af te leiden

Vegetatiekartering wordt slechts eens in de 12 jaar uitgevoerd. Een tussentijdse actualisatie (na 6 jaar) van de structuurkenmerken vindt in principe slechts plaats op basis van recente luchtfoto's of gebiedskennis. Als er aanwijzingen zijn dat de structuur in belangrijke mate is veranderd vindt er een update plaats d.m.v. een gebiedsschouw met een globale schatting van de structuurparameters per beheertype.

2) Voor de bossen (N14, 15 en 16) wordt een aparte structuurkartering los van een vegetatiekartering uitgevoerd. De voor het bepalen van structurelementen in het bos benodigde gegevens kunnen op twee hoofdmanieren worden verzameld. Dit kan ofwel met een kartering op de schaal van bosvakken ofwel met steekproefpunten (1 per ca 3 ha).

Bosstructuurkartering

- Bij de kartering wordt van vlakken in het bos via een veldbezoek geschat of de betreffende structurelement aanwezig is en kan aan de hand van het oppervlakteaandeel van de vlakken met de betreffende structurelement bepaald worden of deze boven het aangegeven percentage komt in de structuurmaatlat.
 - Het aandeel open plekken en struweel kan aan de hand van een luchtfoto worden geschat.
 - Bij dood hout kan per vlak worden geschat of er meer dan 3, 6 of 9 dode bomen met een diameter groter dan 30 cm per hectare aanwezig zijn. Aan de hand van de aandelen hiervan kan worden bekeken of er gemiddeld over het hele bos dan meer dan 3 of 6 dode bomen per hectare aanwezig zijn.
- Aan de hand van de kartering is meteen duidelijk hoe het ruimtelijk zit met de aanwezigheid van structurelementen en waar kwaliteitsverbetering op onderdelen mogelijk is.

Steekproefmethode

De steekproefmethode sluit aan bij in het bosbeheer gebruikte steekproefmethoden zoals de SYHI en Woodstock-methode. Door middel van een ruitennet worden steekproefcirkels (r max 20m) verdeeld over het bosgebied en daarin worden boom- en boskarakteristieken gemeten en bepaald.

- Hier wordt gekeken naar het aandeel van steekproefcirkels dat voldoet aan een structurelement. Dit percentage wordt als oppervlaktepercentage genomen.
- Voor dood hout worden de in steekproefcirkels aangetroffen dikke dode bomen omgerekend naar een gemiddeld aantal per hectare voor het gehele bos.
- Voor dikke levende bomen geldt dat de dichtheid van bomen per hectare zoals aangegeven in het structurelement ongeveer overeenkomt met de aanwezigheid van een dikke levende boom in een steekproefcirkel ($r=20m$) in oude bosgedeelten. Hier kan dus het aantal steekproefpunten waarin minimaal 1 dikke levende bomen voorkomt als oppervlaktepercentage worden genomen.

3) De vegetatiekartering en bosstructuurkartering worden 1x per 12 jaar uitgevoerd. Op de tussentijdse 6 jaar wordt gekeken naar de structuur van 6 jaar geleden en wordt per onderdeel (na een veldbezoek) een inschatting gemaakt of veranderingen zijn in het wel of niet kwalificeren van structurelementen ten opzicht van de vorige keer. Als er geen grote veranderingen zijn blijft de beoordeling dus hetzelfde.

4) Bij grootschalige typen op het land (N01) zijn de structurelementen beheertypen. De aandelen van onderliggende beheertypen zijn op basis van een luchtfoto in combinatie met gebiedskennis in te schatten. Bij Duin- en kwelderlandschap is de vegetatiekartering hierbij extra aanezig.

5) Daar waar geen vegetatiekartering wordt uitgevoerd (N12 en enkele anderen) en er toch structuurgegevens nodig zijn zal bij grotere onoverzichtelijke oppervlakten van betreffende beheertypen in en gebied een aparte kartering moeten plaatsvinden.

Tabel 12. Overzicht van de beheertypen waar waar structurelementen onderdeel zijn van de kwaliteitsbepaling, en hoe gegevens over structurelementen kunnen worden verzameld indien het gaat om grotere oppervlakten.

| Beheerheer-type code | Beheertype | Vegetatiekartering | aspect | Luchtfoto | Bosstructuurkartering | Veldwaarneming |
|----------------------|---------------------------------|-----------------------|--------|-----------|-----------------------|----------------|
| N01.02 | Duin- en kwelderlandschap | x | | x | | |
| N01.03 | Rivier- en moeraslandschap | x | | x | | |
| N01.04 | Zand- en kalklandschap | x | | x | | |
| N05.01 | Moeras | x | x | x | | |
| N05.02 | Gemaaid rietland | | | x | | x |
| N06.03 | Hoogveen | x | x | x | | |
| N06.04 | Vochtige heide | x | x | x | | |
| N06.05 | Zwakgebufferd ven | x | x | | | x |
| N07.01 | Droge heide | x | x | x | | x |
| N07.02 | Zandverstuiving | x | x | x | | |
| N08.01 | Strand en embryonaal duin | | | | | x |
| N08.02 | Open duin | x | x | x | | |
| N08.03 | Vochtige duinvallei | x | x | | | |
| N08.04 | Duinheide | x | x | x | | |
| N09.01 | Schor of kwelder | x | | | | |
| N11.01 | Droog schraalgrasland | x | | x | | x |
| N12.01 | Bloemdijk | alleen in Natura 2000 | | x | | x |
| N12.02 | Kruiden- en faunarijk grasland | | | x | | x |
| N12.04 | Zilt- en overstroomingsgrasland | x | | | | x |
| N12.05 | Kruiden- en faunarijke akker | | | | | x |
| N12.06 | Ruigteveld | | | | | x |
| N14.01 | Rivier- en beekbegeleidend bos | x | | x | x | |
| N14.03 | Haagbeuken- en essenbos | Alleen in N2000 | | x | x | |
| N15.01 | Duinbos | | | x | x | |
| N15.02 | Dennen-, eiken- en beukenbos | | | x | x | |
| N16.01 | Droog bos met productie | | | x | x | |

| | | | | | | |
|--------|---------------------------|--|--|---|---|--|
| N16.02 | Vochtig bos met productie | | | x | x | |
|--------|---------------------------|--|--|---|---|--|

5 Monitoring van standplaatscondities

Voor de monitoring van standplaatscondities worden geen protocollen voorgeschreven. Voor de mogelijkheden voor gegevensinwinning wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

6 Monitoring van ruimtelijke relaties

Ruimtelijke condities van een beheertype zijn van belang voor de verspreiding van soorten. Indien soorten in een beheertype voorkomen waar zij specifiek aan gebonden zijn, is het voor het duurzaam voortbestaan van populaties van de soort wenselijk dat zij voldoende leefgebied ter beschikking heeft. Afhankelijk van de dispersiecapaciteit van een soort, kan een nieuw leefgebied op een bepaalde afstand van het huidige liggen. Ook de oppervlakte beschikbaar beheertype heeft een invloed op het voorkomen van populaties van soorten. De ruimtelijke condities worden beoordeeld aan de hand van deze twee variabelen. Enerzijds de totale oppervlakte van een beheertype binnen een gebied, anderzijds de verbinding die het natuurtype met hetzelfde of vergelijkbare beheertypen heeft binnen het gebied. Een beoordelingsschema ziet er in de meeste gevallen als volgt uit:

Tabel 12. Beoordelingsmatrix voor ruimtelijke relaties

| Oppervlakte beheertype/ Ruimtelijke samenhang | >Z ha | A-Z ha | < A ha |
|--|-------|--------|--------|
| Verbonden met andere –vergelijkbare beheertypen-- | Goed | Goed | Matig |
| In nabijheid (binnen X km) van andere –vergelijkbare beheertypen-- | Goed | Matig | Slecht |
| Geïsoleerd | Matig | Slecht | Slecht |

Per beheertype zullen de vereiste oppervlakten verschillen (in de tabel weergegeven met A-Z). Ook verschilt per beheertype of alleen verbinding met hetzelfde beheertype scoort of dat ook vergelijkbare typen mogen worden meegenomen (hier weergegeven door –vergelijkbare beheertypen--). Geïsoleerd houdt in dat de afstand meer dan X kilometer van vergelijkbare beheertypen is. Bij elk beheertype staat ook vermeld bij welke minimumoppervlakte aaneengesloten beheertype, het beheertype altijd "goed" scoort, dus ook wanneer het geïsoleerd aanwezig is. Deze waarden zijn grofweg gebaseerd op de oppervlakten waarbij 75% van de kenmerkende soorten voor kan komen, zoals vermeld in het Handboek Natuurdoeltypen (Bal, et al., 2001).

De beoordeling van ruimtelijke condities vindt plaats door middel van een GIS-analyse. Op deze manier is snel een oordeel te geven volgens de voor het beheertype vastgestelde criteria van oppervlakte en afstand.

1. Oppervlakte

De oppervlakte die in tabel genoemd wordt, is de **totale** oppervlakte van een beheertype binnen een gebied. Deze kan via GIS snel worden berekend en opgeteld.

2. Afstand

De afstand wordt per beheertype-kaartvlak bekeken. Elk beheertype-kaartvlak heeft dus een eigen ruimtelijke score. Deze score kan dan worden uitgemiddeld om voor het gebied een eindoordeel te geven voor het type. In GIS kan worden berekend wat

de afstand van het beheertype-kaartvlak is naar het dichtstbijzijnde beheertype-kaartvlak met hetzelfde (of een toegestaan vergelijkbaar) beheertype. Het is hierbij niet relevant of de dichtstbijzijnde beheeretype-kaartvlak zich binnen hetzelfde rapportagegebied bevindt! Soorten trekken zich immers niets van de gebiedsgrens aan.

De gemiddelde afstand kan dan worden afgezet tegen de totale oppervlakte en in bovenstaande figuur wordt voor het type een score afgelezen. De score is bedoeld om een algemene indruk van de ruimtelijke samenhang van een beheertype binnen een gebied te krijgen.

De gemiddelde afstand is echter een zeer grove maat voor de ruimtelijke samenhang. Er kunnen zich dan ook verschillende problemen voordoen. Hieronder volgen een aantal voorbeelden. Op dit moment is er geen andere oplossing dan bijzondere situaties te vermelden in het toelichtend A4 bij de monitoringresultaten.

- Bij het trekken van een grens tussen twee beheertype-kaartvlakken, sluiten twee dezelfde typen goed aan. Je zou dit echter ook als 1 eenheid kunnen rekenen. Hoe ga je hiermee om? Dit heeft mogelijk een groot effect op je uitkomst.
- Een scheve verdeling kan, weer afhankelijk van de grenzen van beheereenheden, het resultaat te rooskleurig voorstellen. Voorbeeld: een cluster vennen in de zuidoosthoek van je gebied en enkele losse in het noordwesten. Doordat er meer vennen bij elkaar liggen (bijv. 9), scoort dit type bovengemiddeld goed, terwijl de andere vennen (bijv. 4), los en ver uiteen liggen en dus de ruimtelijke condities in je gebied als geheel helemaal niet zo goed zijn. Op zich werkt een gemiddelde wel, maar in dit voorbeeld is het gemiddelde niet representatief voor je gebied als geheel, want maar een klein percentage van je terrein is op dit gebied "goed".
- Barrières binnen een gebied. Een grote barrière kan een negatieve invloed op je ruimtelijke condities hebben. Dit is op twee manieren mee te nemen:
 1. Bij belangrijke barrières binnen een gebied, dient de score 1 klasse naar beneden te worden bijgesteld. Voorbeelden hiervan zijn:
 - Brede, moeilijk passeerbare wateren tussen terrestrische typen
 - Snelwegen
 - Bebouwingskernen
 - (Intensief) landbouwgebied
 - Andere beheertypen met barrièrewerking tussen de belangrijkste (kernen) van het te beoordelen beheertype. Denk hierbij aan een productiebos dat twee natheidsterreinen van elkaar scheidt.
 2. Wanneer zich een belangrijke barrière binnen een gebied bevindt, kan worden gesteld dat hetzelfde beheertype aan beide zijden hiervan altijd als "geïsoleerd" wordt gerekend, ongeacht de afstand.
- Hoe ga je om met hele kleine snippers van een beheertype? Deze kunnen allemaal wel een "matig" (of soms "goed") scoren en doordat het er zo veel zijn, kunnen ze het resultaat onevenredig beïnvloeden.
- Bij de berekening van een gemiddelde kan zich het volgende voordoen. Stel je hebt 10 beheereenheden.
 1. Geval A: score: slecht (0): 4 keer, matig (1): 4 keer en goed (2): 2 keer. Gemiddelde: $0,8 = \text{matig}$. Dit komt redelijk overeen met je situatie. Ziet er
 2. Geval B: score: slecht (0): 2 keer, matig (1): 3 keer en goed (2): 5 keer. Gemiddelde: $1,3 = \text{matig}$. Dit komt NIET overeen met je situatie, want je verwacht op "goed" uit te komen.

Bijlage 2. Te monitoren aspecten

| Overzicht deelindicatoren | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------------------------|-----------|---|----------------|--------------------|---------|---------------|-----------------------------|----------|-------------------|-----------|--------------------------|----------|-------------------|--------|
| BT-nummer | Hoofdingeling Beheertypen | Structuur | | | Natuurlijkheid | | | Flora en fauna | | | | Water- en milieucriteria | | | Ruimte |
| | | Structuur | Processen | Sleutelsoorten | Vegetatiekartering | Planten | (broed)Vogels | Dagvlinders (& Sprinkhanen) | Libellen | Grondwaterstanden | Zuurgraad | Voedselrijkdom | Slikstof | Andere parameters | |
| N01.01 | Zee en wad | | | | | | | | | | | | | | |
| N01.02 | Duin- en kwelderlandschap | + | + | PM | + | + | + | | | | | | + | | + |
| N01.03 | Rivier- en moeraslandschap | + | + | + | + | + | + | | | | | | | PM | + |
| N01.04 | Zand- en kalklandschap | + | + | + | + | + | + | | | | | | + | | + |
| N02.01 | Rivier | | | | | | | | | | | | | | |
| N03.01 | Beek en bron | | | | | | | | | | | | | | |
| N04.01 | Kranswierwater | | | | | | | | | | | | | | |
| N04.02 | Zoete plas | | | | | | | | | | | | | | |
| N04.03 | Brak water | | | | | | | | | | | | | | |
| N04.04 | Afgesloten zeearm | | | | | | | | | | | | | | |
| N05.01 | Moeras | + | | | + | + | + | | + | + | | | | | + |
| N05.02 | Gemaaid rietland | + | | | | + | + | | + | | | | | | + |
| N06.01 | Veenmosrietland en moerasheide | | | | + | + | | + | | + | | | + | | + |
| N06.02 | Trilveen | | | | + | + | | | | + | + | + | + | | + |
| N06.03 | Hoogveen | + | | | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + |
| N06.04 | Vochtige heide | + | | | + | + | + | + | | + | | | + | | + |
| N06.05 | Zwakgebufferd ven | + | | | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + |
| N06.06 | Zuur ven of hoogveenven | | | | + | + | | | + | + | | + | + | | + |
| N07.01 | Droge heide | + | | | + | + | + | + | | | | | + | | + |
| N07.02 | Zandverstuiving | + | | | + | + | + | + | | | + | + | + | | + |
| N08.01 | Strand en embryonaal duin | | | | + | + | + | | | | | | + | | |
| N08.02 | Open duin | + | | | + | + | + | + | | | + | + | + | | + |
| N08.03 | Vochtige duinvallei | + | | | + | + | + | + | | + | | + | + | | + |
| N08.04 | Duinheide | + | | | + | + | + | + | | | | | + | | + |
| N09.01 | Schor of kwelder | + | | | + | + | + | | | | | | | | |
| N10.01 | Nat schraalland | | | | + | + | + | + | | + | + | + | + | | + |
| N10.02 | Vochtig hooiland | | | | + | + | + | + | | + | + | + | + | | + |
| N11.01 | Droog schraalgrasland | + | | | + | + | | + | | + | + | + | | | + |
| N12.01 | Bloemdijk | + | | | N2000 | + | | + | | | | | | | + |
| N12.02 | Kruiden- en faunarijk grasland | + | | | | + | | + | | | | | | | + |
| N12.03 | Glanshaverhooiland | | | | + | + | | + | | | | | | | + |
| N12.04 | Zilt- en overstromingsgrasland | + | | | + | + | + | | | | | | | | + |
| N12.05 | Kruiden- en faunarijke akker | + | | | | + | + | | | | | | | | |
| N12.06 | Ruigteveld | + | | | | | + | | | | | | | | |
| N13.01 | Vochtig weidevogelgrasland | | | | | | + | | | + | | | | | + |
| N13.02 | Wintergastenweide | | | | | | + | | | | | | | | + |
| N14.01 | Rivier- en beekbegeleidend bos | + | | | + | + | + | | | + | + | | + | | + |
| N14.02 | Hoog- en laagveenbos | | | | + | + | + | | | + | | | + | | + |
| N14.03 | Haagbeuken- en essenbos | + | | | N2000 | + | + | | | + | | | + | | + |
| N15.01 | Duinbos | + | | | | + | + | | | | | | + | | + |
| N15.02 | Dennen-, eiken- en beukenbos | + | | | | + | + | | | | | | + | | + |
| N16.01 | Droog bos met productie | + | | | | | + | | | | | | + | | + |
| N16.02 | Vochtig bos met productie | + | | | | | + | | | | | | + | | + |
| N17.01 | Vochtig hakhout en middenbos | | | | | + | + | | | | | | + | | |
| N17.02 | Droog hakhout | | | | | | + | | | | | | + | | |
| N17.03 | Park- en stinzenbos | | | | | | + | | | | | | + | | |
| N17.04 | Eendenkooi | | | | | | | | | | | | | | |
| | | + | Deze deelindicator speelt een rol bij het bepalen van de kwaliteit van het type | | | | | | | | | | | | |
| | | + | In deze gevallen maken sprinkhanen onderdeel uit van de te monitoren groep | | | | | | | | | | | | |
| | | PM | Deze deelindicator moet nog worden uitgewerkt | | | | | | | | | | | | |
| | | | Grijs is nog in ontwikkeling of andersoortige kwaliteitsbepaling | | | | | | | | | | | | |
| | | | N2000: vegetatiemonitoring N12.01 en N14.03 alleen in Natura 2000-gebied | | | | | | | | | | | | |

Bijlage 3. Referenties abiotische condities

- Aggenbach, C.J.S., M.H. Jalink, A.J.M. Jansen & W. van Boschinga. De gewenste grondwatersituatie voor terrestrische vegetatietypen van pleistoceen Nederland 1998. NOV-rapport 3.1. KIWA, Nieuwegein.
- Aggenbach, C.J.S. & M.H. Jalink, 1998. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in hoogvenen. Deel 4. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Aggenbach, C.J.S., M.H. Jalink & A.J.M. Jansen, 1998. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in vennen. Deel 5. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Aggenbach, C.J.S. & M.H. Jalink, 1995. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in duinvalleien van het Waddendistrict. Deel 6. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Aggenbach, C.J.S. & M.H. Jalink, 1999. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in droge duinen. Deel 8. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Aggenbach, C.J.S., J. Grijpstra & M.H. Jalink, 2002. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in duinvalleien van het Renodunaal district. Deel 7. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Aggenbach, C.J.S. & M.H. Jalink, 2005. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in boezemlanden. Deel 9. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- De Meij, Th. & J. von Asmuth, 2011. Corectie van eigen luchtdrukmeringen is belangrijk. H2O 2011-4: 29-32.
- Ellenberg et al., 1991 H. Ellenberg, H.E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner and D. Paulissen, Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, Scripta Geobotanica, XVIII Goltze, Göttingen (1991), p. 258.
- Heijkers, J. & G.J. Nijsten, 2011. Een statistisch gefundeerde en dus pragmatische aanpak voor monitoring verdrogingsbestrijding. H2O 44(7):36-39.
- Holtland, W. J., Ter Braak, C. J. F. & M. G. C. Schouten, 2010. Iteratio: calculating environmental indicator values for species and relevés. Applied Vegetation Science 13(3): 369-377.
- Jalink, M.H. & A.J.M. Jansen, 1995. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalgemeenschappen. Deel 2. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Jalink, M.H., 1996. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in laagveenmoerassen. Deel 3. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Käfer, J. & J.P.M. Witte, 2004. Cover-weighted averaging of indicator values in vegetation analyses. Journal of Vegetation Science 15: 647-652.
- Runhaar, J., J.M.J. Gieske & H.L.M. Rolf, 1994. Een kwantitatieve methode voor de bepaling van de verdroging van natuurterreinen. H2O 27: 304-309.

- Runhaar, J., J.P.M. Witte & P.H. Verburg, 1997. Ground-water level, moisture supply, and vegetation in The Netherlands. *Wetlands* 17: 528-538.
- Runhaar J., J.C. Gehrels, G. van der Lee, S.M. Hennekens, W. Wamelink, W. van der Linden en P.G.B. van der Louw, 2002. Doelrealisatie natuur. Waterlood-rapport deel 5. STOWA, Utrecht, rapport 2002-26.
- Runhaar, J., M.H. Jalink, H. Hunneman, J.P.M. Witte & S.M. Hennekens, 2009. Ecologische vereisten habitattypen. Rapport KWR 09.018. KWR, Nieuwegein.
- Runhaar, J., M.H. Jalink en M. Fellingner, 2009a. De ecologische eisen van Natura 2000. *Vakblad Natuur, Bos, Landschap* 6-4, pp 12-13.
- Runhaar, J. , 2010. Invloed grondwaterstanden op standplaatscondities en vegetatie. Rapport BTO 2010.043s. KWR, Nieuwegein.
- Runhaar, J., Jalink, M.H. & R.P. Bartholomeus, 2011. Invloed van grondwaterstanden op standplaatscondities en vegetatie. *De Levende Natuur* 112-4: 138-142.
- Staatsbosbeheer, 2000. Catalogi bedrijfssturing: Natuur, Bos en Landschap. Catalogus vegetatietypen. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Van Delft, B., Holtland, J., Runhaar J. & J. Streefkerk, 2004. Verdroging natuurgebieden in kaart gebracht. *H2O* 37 (13): 13-15.
- Van der Gaast, J., Vroon, H. & H. Massop, 2008. Oorzaak en gevolg van numerieke verdroging. *H2O* 2008(5): 51-56.
- Verhagen, Floris en Ronald Buskens, 2009. Methoden van verdrogingsmonitoring. Notitie Royal Haskoning tbv IPO-advies Landelijke Basis Verdrogingsmonitoring, 11 november 2009.
- Wamelink, W. en J. Runhaar, 2000. Abiotische randvoorwaarden voor natuurdoeltypen. Rapport 181. Alterra, Wageningen.
- Witte, J.P.M. & J. Runhaar, 2007. Indicator values of the Dutch flora. Electronic Appendix to Witte et al. (2007).
- Witte, J.P.M., R. Wójcik, P.J.J.F. Torfs, M.W.H. de Haan & S. Hennekens, 2007. Bayesian classification of vegetation types with Gaussian mixture density fitting to indicator values. *Journal of Vegetation Science*, 18: 605-612.