

# Protocol Vegetatiekartering 2.5

Versie 12 januari 2017, Definitief.

## Achtergrond

Het doel van een vegetatiekartering bepaalt de eisen die aan het product worden gesteld, inclusief de schaal en het detailniveau van de ruimtelijke gegevens (kaartvlakken) en de thematische gegevens (vegetatietypen). Vegetatiekaarten worden al meerdere decennia gemaakt voor het evalueren van ontwikkelingen in een terrein, ten behoeve van het daar gevoerde beheer. Meer recent worden vegetatiekarteringen mede gebruikt ten behoeve van het ruimtelijk weergeven, en eventueel monitoren, van de voorkomens en kwaliteit van SNL-beheertypen en N2000-habitattypen. Bedacht moet worden dat zowel SNL als N2000 regelingen zijn die beogen natuurkwaliteit te behouden en te verbeteren (Van de Beek et al. 2014). Om de ontwikkelingen in kwaliteit van dergelijke beleidstypen te evalueren is meer gedetailleerde informatie nodig dan alleen het voorkomen van SNL-typen of habitattypen. Vegetatiekarteringen voorzien hierin, en kunnen voor beheerdoeleinden en daarnaast voor beide beleidsdoelen gebruikt worden.

Het hier beschreven protocol formuleert een aantal basisvereisten die gesteld moeten worden aan vegetatiekaarten, die voor verschillende beheertoepassingen kunnen worden gemaakt, maar ook voor SNL-beleid of N2000-beleid worden gebruikt. Voor beheertoepassingen, zoals het in beeld brengen van effecten van ver-thema's (verdroging, verzuring, etc.) en het monitoren van ingrepen, kunnen in specifieke gevallen aanvullende eisen van toepassing zijn, en is het protocol mogelijk niet altijd toereikend.<sup>1</sup>

Verder geldt de volgende afgrenzing. De *vertaling* van vegetatiekaarten naar kaarten van habitattypen en/of beheertypen, en de vereisten die daarbij spelen, zijn geen onderdeel van dit protocol (zie voetnoot 8 en Bijlage I). Ook de eisen ten aanzien van het karteren van watervegetatie worden niet volledig weergegeven in dit protocol; daarbij worden (deels) andere methoden gebruikt, zoals een steekproefsgewijze bemonstering, waarvoor andere eisen van toepassing zijn. Het protocol zal voor een deel ook niet van toepassing zijn voor karteringen van landschaps-ecologische eenheden grover dan vegetatie (landschappen, ecotopen), maar in veel gevallen zijn dergelijke kaarten dan ook niet geschikt gebleken voor vertaling naar kaarten met habitattypen en/of beheertypen.

Een verdere toelichting op de achtergrond van het protocol is voorhanden op [www.portaalnatuurenlanschap.nl](http://www.portaalnatuurenlanschap.nl).

## Producten

Een vegetatiekartering ten behoeve van het gebruik voor SNL beheertypen of N2000-habitatkaarten heeft als eindproduct een gedetailleerde vegetatiekaart met een lokale typologie;<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Het is voor een karteerder en opdrachtgever bij een karteringsproces van belang de eisen uit het protocol tezamen met eventuele aanvullende eisen, van te voren te bespreken. Hierbij kan in grote lijnen het detailniveau van de vegetatietypologie en de ruimtelijke eenheden worden afgesproken, alsmede bijvoorbeeld aanvullende informatie die nodig is om de toedeling aan N2000-habitattypen mogelijk te maken. Maar ook afspraken over aanvullende eisen die worden gesteld aan soortkarteringen, extra benodigde structuurinformatie, de kartering van lijnvormige elementen zoals sloten, belangrijke en onbelangrijke typen, eisen ten aanzien van habitattypen, etc. dienen van tevoren besproken te worden.

<sup>2</sup> Over het "waarom" van een lokale typologie bestaat veel onduidelijkheid en verwarring. Het voert te ver om hier een allesomvattende discussie te voeren, maar een lokale typologie is van belang omdat lokale typen de gebiedsspecifieke variatie in vegetatie weergeven, wat belangrijke informatie geeft over (i) de precieze ecologie (incl. beheer) van een begroeiing en daarmee de kwaliteit van een terrein, wat relevant is voor het evalueren van processen (ver-thema's) en beheermaatregelen (bijv. via het instrument ITERATIO, Holtland et al. 2009), (ii) de kwaliteit van allerlei afgeleide referentietypen, zoals SNL-beheertypen en N2000-habitattypen, en (iii) de veranderingen – in de loop der tijd – in ecologie en kwaliteit van het terrein en de referentietypen. Daarnaast is een lokale typologie van belang omdat (iv) lokale typen kunnen worden aangetroffen die niet goed passen in de (landelijke) referentietypologie, en daarmee een specifieke ecologie representeren, wat nieuwe kennis kan genereren, en (v) de lokale typen met hun onderbouwende opnamen het voornaamste 'bewijs' vormen voor de aanwezigheid van beleidstypen met een juridische status (N2000) of financiële consequenties (SNL).

voor deze laatste is de referentie naar een landelijke typologie aangegeven.<sup>3</sup> Dit product wordt opgeleverd in de vorm van GIS-bestanden, vergezeld van een toelichtende rapportage. Voor aanvullende doelstellingen (bijvoorbeeld monitoring van beheer) kunnen aanvullende producten, werkzaamheden en eisen aan werkzaamheden noodzakelijk zijn. Dergelijke aanvullende eisen worden mogelijk niet allemaal ondervangen door dit protocol vegetatiekartering.<sup>4</sup>

## Werkzaamheden

De stappen die nodig zijn om tot een vegetatiekaart te komen, zijn de volgende:

- a) Opstellen van gebiedsspecifieke meetvragen (*optioneel*);
- b) Opstellen van een lokale vegetatietypologie (*vereist*), die aansluit bij het karteerdoel<sup>5</sup>; in eerste instantie wordt een voorlopige typologie opgesteld waarmee in het veld gewerkt wordt; deze kan in de loop van de kartering worden bijgesteld op basis van stap (e);<sup>6</sup>
- c) Verkrijgen van best beschikbare luchtbeelden van het gebied, in digitale vorm, geometrisch nauwkeurig (*vereist*);
- d) Ruimtelijk begrenzen van de lokale vegetatietypen door middel van het karteren van kaartvlakken op een luchtbeeld; dit gebeurt door een combinatie van veldbezoek en foto-interpretatie (*vereist*);
- e) Maken van vegetatieopnamen en een vegetatietabel ter onderbouwing/beschrijving van de lokale vegetatietypen (*vereist*);<sup>7</sup> het maken van vegetatieopnamen kan ook (al dan niet deels) gebeuren als onderdeel van stap (b);
- f) Digitaliseren van de kaartvlakken en opnamenpunten in GIS (*vereist*);
- g) Vertalen van de lokale typologie naar een landelijke referentie lijst van syntaxa (plantengemeenschappen);
- h) Opstellen van een toelichtende rapportage (*vereist*).

## Eisen aan werkzaamheden

Aan de bovenstaande werkzaamheden worden de volgende eisen gesteld:

### (a) Gebiedsspecifieke meetvragen (*optioneel*)

Dit betreft extra doeleinden waarvoor een kartering gebruikt kan worden, zoals het gedetailleerd volgen van een bepaalde ontwikkeling in een terrein (zie ook voetnoot 1). Deze extra doeleinden kunnen aanvullende eisen stellen aan een kartering, en daarmee tot extra werkzaamheden leiden. De doelstellingen moeten zodanig specifiek zijn dat ze doorvertaald kunnen worden in eisen ten aanzien van het detailniveau van de kartering: zowel het thematische detail van de typologie, als het ruimtelijk detail van kaartvlakken.

---

<sup>3</sup> Dit betreft op de eerste plaats het overzicht van plantengemeenschappen in Nederland, waarvan in 2017 een gereviseerde standaardlijst wordt gepubliceerd (Schaminée et al. 2017). Voor sommige organisaties is het (aanvullend) vereist om daarnaast te refereren aan een eigen standaard-typologie, zoals bijvoorbeeld de Staatsbosbeheer-catalogus, de SALT -typologie van Rijkswaterstaat (voor kwelders) of de 'standaardtypologie' voor Defensieterreinen.

<sup>4</sup> De vegetatiekartering kan worden vergezeld van een soortenkartering van indicatorsoorten. Sommige organisaties beschouwen een soortkartering als een niet los te koppelen onderdeel van een vegetatiekartering, maar andere organisaties voeren vegetatiekarteringen uit zonder aanvullende soortkartering. Voor SNL-karteringen is een soortkartering een aanvullende eis, maar voor kartering van Natura 2000-habitattypen is het niet per se noodzakelijk (het kan wel een hulpmiddel zijn bij het bepalen van de 'kwaliteit' van habitattypen). Afhankelijk van de doelstellingen van een kartering, kan een soortkartering als een onmisbaar onderdeel of als een aanvulling worden gezien. In het vegetatieprotocol worden eisen aan soortkarteringen niet nader besproken. Hiervoor zijn andere protocollen beschikbaar.

<sup>5</sup> Als je bijvoorbeeld verdroging wilt volgen, zullen natte en droge varianten van bepaalde vegetatietypen onderscheiden moeten worden.

<sup>6</sup> Het bijstellen tijdens de kartering vereist duidelijke communicatie met alle karteerders in het veld en eventueel correctie van eerder gekarteerde onderdelen. Dit kan ten dele worden voorkomen met een eerste veldbezoek om de typologie op te stellen en deze alvast met een aantal vegetatieopnamen te onderbouwen. Het kan echter altijd gebeuren dat tijdens het veldwerk nieuwe typen worden aangetroffen, zodat de lokale typologie moet worden aangepast.

<sup>7</sup> Als aanvulling kunnen (*optioneel*) reeds beschikbare recente opnamen gebruikt worden (als richtlijn: maximaal 5 jaar oud, afhankelijk van hoe de vegetatie in de tussentijd is veranderd);

## (b) Lokale vegetatietypologie

- De lokale typologie weerspiegelt de gebiedsspecifieke variatie in vegetatie die in het terrein aanwezig is;
- In eerste instantie wordt een voorlopige typologie opgesteld waarmee in het veld gewerkt wordt (bijvoorbeeld op basis van een eerder voor het gebied of een vergelijkbaar gebied gehanteerde lokale typologie, recente of voor de kartering van nieuw gemaakte vegetatieopnamen van het gebied, en/of lokale expertkennis); deze lokale typologie wordt in de loop van de kartering eventueel bijgesteld op basis van veldwaarnemingen en nieuwe opnamen;
- De lokale typologie is hiërarchisch opgezet, waarbij op een hoger niveau de relatie met landelijke referentietypen wordt aangegeven;<sup>8</sup> de typologie wordt opgezet volgens de uitgangspunten van de Braun-Blanquet methode (Frans-Zwitserse school), waarbij kenmerkende en differentiërende soorten en vegetatiestructuur onderscheidende kenmerken vormen voor de verschillende hiërarchische niveaus;
- Het detailniveau op het laagst onderscheiden hiërarchische niveau is uiteindelijk minimaal ongeveer dat van subassociatie of rompgemeenschap, maar zal afhankelijk van de doelstelling, gebiedsspecifieke meetvragen of de aangetroffen variatie in het veld gedetailleerder zijn; dit betekent dat een lokale typologie doorgaans voor een flink deel van de aangetroffen begroeiingen gedetailleerder is dan de landelijke referentietypologie, maar voor een (doorgaans kleiner) deel op ongeveer hetzelfde detailniveau kan zijn geformuleerd; *optioneel* kunnen vanuit de verschillende doelstellingen minder relevante typen op een hoger hiërarchisch niveau (klasse, orde) worden vastgesteld;
- *Optioneel* moet de typologie gedetailleerd genoeg zijn om aanvullende gebiedsspecifieke meetvragen te kunnen beantwoorden;
- In de beschrijving van de typologie (in de rapportage) wordt aangegeven hoe de lokale vegetatietypen gekenmerkt zijn door combinaties van kensoorten, differentiërende en begeleidende soorten; eventueel (*optioneel*) wordt de beschrijving vergezeld van een karteersleutel;
- De typologie is onderbouwd met een opnamentabel; de opnamen moeten de verschillende verschijningsvormen van een type in het gebied voldoende representeren; als richtlijn geldt dat per type op ongeveer (sub)associatieniveau tenminste 3 tot 5 opnamen worden gemaakt; dit aantal is bij voorkeur hoger bij over grote oppervlakte voorkomende, gevarieerde typen die van belang zijn vanuit het doel van de kartering; het aantal is eventueel lager bij weinig of over een kleine oppervlakte voorkomende typen, bij wat betreft de soortensamenstelling zeer homogene typen, bij 'onbelangrijke' typen<sup>9</sup>, en ook bij het gebruik van een zeer gedetailleerde typologie, waarbij diverse vormen van een (sub)associatie worden onderscheiden; als richtlijn kan *optioneel* met een bepaald totaal quotum aan opnamen worden gewerkt, gebaseerd op een inschatting van het aantal vegetatietypen op (ongeveer) het niveau van (sub)associatie.<sup>10</sup>
- De typologie wordt indien mogelijk (vanuit de doelstellingen) afgestemd op een typologie die eerder bij vegetatiekartering in hetzelfde gebied is gehanteerd; waar wordt afgeweken van een

---

<sup>8</sup> Dit betekent dat de typologie in principe goed vertaalbaar is naar de landelijke referentietypen (Schaminée et al. 2016). Het kan echter zijn dat niet-beschreven rompgemeenschappen worden aangetroffen, aangezien de lijst van rompgemeenschappen in het landelijke overzicht niet compleet is. Goed vertaalbaar betekent dat de totale soortensamenstelling goed overeen komt met de referentietypologie, vergeleken met andere referentietypen. Zelfs als kensoorten ontbreken kan op basis van differentiërende soorten en de totale soortensamenstelling sprake zijn van associatie-fragmenten (Schaminée et al. 1995, pg 130-132; Schaminée et al. 2014, pg 7). Het vertalen naar landelijke referentietypen gebeurt op basis van de totale set vegetatieopnamen van een type: het lokale type wordt dus vertaald, waarbij bij een grote set aan opnamen voor een type individuele vegetatieopnamen iets kunnen afwijken van het geheel.

<sup>9</sup> Deze moeten eveneens van tevoren zijn gedefinieerd, zie voetnoot 1.

<sup>10</sup> Met weinig extra inspanning kan *optioneel* een deel van de opnamen zeer nauwkeurig (met circa 10 cm afwijking) worden ingemeten en daarmee geschikt gemaakt worden voor het volgen in de tijd als PQ.

eerder gehanteerde typologie, wordt dit aangegeven; de lokale typologie dient ook – indien mogelijk – afgestemd te zijn op typologieën die in andere deelgebieden van een groter natuurgebied zijn gebruikt, bijvoorbeeld indien verschillende deelarteringen worden gemaakt van één gebied, omdat er verschillende beheerders in het gebied werkzaam zijn; minimaal wordt de relatie aangegeven met eerder gehanteerde typologieën uit hetzelfde terrein of een aangrenzend terrein;

- De typologie dient zo goed mogelijk direct vertaalbaar te zijn naar Natura 2000-habitattypen<sup>11</sup> en beheertypen; voor een beperkt aantal habitattypen kan het handig zijn om binnen de typologie rekening te houden met de gestelde aanvullende criteria voor definities van de habitattypen (zie voetnoot 8 en bijlage I); als dit echter niet voldoende mogelijk is in de typologie zelf (omdat bijvoorbeeld de verscheidenheid in het terrein niet aansluit bij de definities van habitattypen), dienen aanvullende gegevens verzameld te worden om toedeling tot habitatkaarten mogelijk te maken (*optioneel*).

#### (c) Luchtbeelden

Voor het begrenzen van kaartvlakken wordt gebruik gemaakt van de – op dat moment – beste (kwalitatief goede, recente en in juiste seizoen gevlogen)<sup>12</sup> beschikbare luchtfoto's of andere remote sensing-beelden, die geometrisch zijn gecorrigeerd. Ook andere beelden kunnen als hulpmiddel bij kartering en veldwerk gebruikt worden (*optioneel*), bijvoorbeeld de (vrij beschikbare) AHN-beelden ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)) of luchtbeelden uit een eerdere periode die een ander seizoenaspect van de vegetatie laten zien. Ook TOP10-vectorkaarten en hectometer-rasters zijn handige hulpmiddelen bij de oriëntatie in het veld en het intekenen van vegetatiegrenzen.

#### (d) Karteren van kaartvlakken

- De kartering vindt plaats op een schaal van ongeveer 1:5000; bij digitale beelden dienen de veldformulieren op de gespecificeerde schaal te worden uitgeprint (of op een veldcomputer op de gespecificeerde schaal worden weergegeven); *optioneel* kan bij grote, relatief homogene gebieden en eenvormige beheertypen op een grovere schaal (1:10.000) worden gekarteerd, of juist bij zeer kleine gebieden (bijvoorbeeld alleen een aantal vennen, duinvalleien, trilvenen of blauwgraslanden) een gedetailleerdere schaal worden aangehouden (1:1000 – 1:2500);<sup>13</sup>
- Het kleinst gekarteerde kaartvlak bedraagt op de gehanteerde schaal minimaal 0,5 x 0,5 cm of een even grote oppervlakte in een andere, bijv. lineaire vorm; dit komt neer op 25x25 m<sup>2</sup> bij schaal 1:5000; dit kleinste vlak kan een complexe eenheid betreffen met meerdere vegetatietypen; voor waardevolle<sup>14</sup> vegetatietypen die op kleinere oppervlakte dan de gekarteerde schaal voorkomen, kunnen moeten kleinere vlakken worden aangehouden; *optioneel* kan ook een maximale grootte van een kaartvlak worden gedefinieerd voor een kartering;
- Het ruimtelijk karteren van kaartvlakken is een van de werkzaamheden die de meeste subjectiviteit in het eindproduct veroorzaakt<sup>15</sup>; bij voorkeur worden zo veel mogelijk homogene

<sup>11</sup> Op niveau van subtypen en eventuele varianten die voor de PAS worden onderscheiden.

<sup>12</sup> Doorgaans geven infrarood-beelden betere (meer) informatie over vegetatie dan *true-colour* beelden, maar de laatste worden in veel gevallen vaker gemaakt en zijn daarmee makkelijker beschikbaar.

<sup>13</sup> Over de schaal van kartering bestaat nog veel discussie; met digitale luchtfoto's is het tegenwoordig mogelijk om ver in te zoomen, en kleine vlakjes uit te karteren; er moet echter bedacht worden dat het karteren op een meer gedetailleerdere schaal tot een grote verzwaring van veldwerk en GIS-werk leidt; zo leidt het verscalen van 1:5000 naar 1:2500 tot 4x zo veel veldfoto's (met een groter detailniveau) en daarmee ook tot veel meer kaartvlakken die bekeken, gedigitaliseerd en gelabeld moeten worden. Het is dus zaak om een karteerschaal af te spreken, en alleen bij uitzondering gedetailleerder te werken (zie ook het volgende punt).

<sup>14</sup> Waardevol vanuit het oogpunt van de doelstellingen van de kartering. Dit betreft bijvoorbeeld vegetatietypen waarvan men in het veld veronderstelt dat ze tot een (verder in het gebied beperkt voorkomend) habitattypen te rekenen zijn, waarvoor een minimumoppervlakte van 100 m<sup>2</sup> geldt.

<sup>15</sup> Het detailniveau van karteren is moeilijk te standaardiseren, en afhankelijk van (1) kosten/tijd, (2) schaal, en (3) persoon (zogenaamde *lumpers* versus *splitters*); het ene detail is niet per se beter of slechter dan het andere, maar het is wel goed om bij een herhalingskartering het detailniveau van de ruimtelijke grenzen zo veel mogelijk op eenzelfde wijze te krijgen.

kaartenheden uitgekarteerd, maar dit zal in veel situaties niet haalbaar zijn, vanwege de complexe situatie in het veld;<sup>16</sup> kleine voorkomens van vegetatietypen (minder dan 5 of 10%) kunnen in complexe kaartvlakken worden weggelaten als ze in andere vlakken in de directe omgeving in veel grotere hoeveelheden voorkomen (generalisatie), met uitzondering van in het hele gebied zeldzame, waardevolle en/of voor specifieke doeleinden belangrijke typen;<sup>17</sup>

- Als leidraad voor het trekken van grenzen geldt dat grote ecologische verschillen zo veel mogelijk worden gekarteerd, maar dat aan de andere kant zich over grote oppervlakte herhalende complexe patronen zo veel mogelijk als mozaïek in één vlak worden weergegeven; geleidelijke ecologische gradiënten kunnen worden 'opgeknip't in representatieve zones;
- Bij een complexe kaartenheid wordt het voorkomen van de typen in percentages aangegeven; hierbij wordt een klassenindeling van 10% of gedetailleerder aangehouden;<sup>18</sup> het percentage van de vegetatietypen die in een complex voorkomen wordt in het veld of vanaf een luchtbeeld ingeschat; in het uiteindelijke bestand wordt het meest voorkomende type als eerste genoemd en vervolgens in aflopend percentage;
- Geleidelijke overgangen over een grote oppervlakte worden in principe niet als complex kaartvlak gekarteerd, maar als één of meerdere, smalle vlakken; voor enkele specifieke overgangen zijn vuistregels aangegeven in bijlage II.
- *Optioneel* kunnen, indien er een eerdere kartering van hetzelfde gebied heeft plaatsgevonden, de begrenzingen van deze vorige kartering als uitgangspunt worden genomen voor de nieuwe kaart, waarbij grenzen worden aangepast waar veranderingen hebben plaatsgevonden, volgens de zogenaamde "oude grenzen-methode" (Janssen & Van Gennip 2000);<sup>19</sup>
- De vegetatiekartering bestaat uitsluitend uit vlakken; relevante vegetatietypen die als smalle zoneringen of puntsgewijs voorkomen (oevers van sloten, hellingvoet) worden als een klein of smal, langwerpig vlak weergegeven (indien ze relevant zijn en voldoende groot), in een complexe kaartenheid opgenomen, of (indien ze 'onbelangrijk' zijn) niet gekarteerd; hierbij moet indien mogelijk voorkomen worden dat onderling sterk afwijkende begroeiingen in één groot kaartvlak worden gekarteerd (bijvoorbeeld een groot heidevlak met 10% vennen);<sup>20</sup>
- Alle kaartvlakken worden in het veld bezocht en beschreven<sup>21</sup>; bij hoge uitzondering (wanneer vegetatietypen eenduidig op de luchtbeelden te onderscheiden zijn) kunnen vlakken niet worden bezocht maar worden "doorvertaald/geïnterpreteerd" vanuit de beschikbare luchtbeelden; in dit geval wordt deze werkwijze in het GIS-bestand per kaartvlak genoteerd en in de rapportage verantwoord;<sup>22</sup>
- *Optioneel* kunnen, naast de codering van de vegetatievlakken (met typen en percentages), per onderscheiden vegetatievlak 'toevoegingen' worden genoteerd; deze toevoegingen geven extra informatie over bijzondere ecologische omstandigheden of structuurkenmerken, zoals "aanwezigheid van storingsindicatoren" of "opslag van struiken en bomen"; dergelijke toevoegingen komen voort uit aanvullende eisen vanuit specifieke meetvragen, of met als doel om aanvullende informatie over de kwaliteit van typen te karteren;<sup>23</sup>

---

<sup>16</sup> Het aantal typen per kaartvlak is afhankelijk van de aangetroffen variatie in een gebied, de schaal waarop gekarteerd wordt (meer detail = meer homogene vlakken), en het detail van de lokale typologie.

<sup>17</sup> Een *optie* is om het vóórkomen van 'zeer belangrijke' vegetatietypen in niet-karteerbare hoeveelheden (bijvoorbeeld <5%) apart te vermelden.

<sup>18</sup> Het gaat dan dus om de klassen 0%, 10%, 20%, 30%, etc. waarbij bijvoorbeeld 20% staat voor de marge 16-25%. Een preciezere schaal is mogelijk, zolang de som van alle voorkomens maar tot 100% dekking van een vlak leidt. Bij heel grote vlakken is het des te belangrijker dat er met preciezere percentages wordt gewerkt, aangezien een afronding dan veel invloed heeft op het resulterend oppervlak van een vegetatietype in het terrein.

<sup>19</sup> Deze methode resulteert in betrouwbaardere resultaten bij het vergelijken van herhaalde (sequentiële) karteringen (Janssen 2001).

<sup>20</sup> Voor (steeds smaller wordende) sloten of krekken kan het nuttig zijn de vlakken aan te houden die zijn weergegeven op een topografische kaart.

<sup>21</sup> Bij de beschrijving, die op een veldformulier of digitaal kan gebeuren, wordt een koppeling gelegd met de lokale typologie; kortom, er wordt aangegeven welke lokale typen in een vlak voorkomen, in welke verhoudingen.

<sup>22</sup> In sommige gebieden komen bijvoorbeeld slecht doordringbare begroeiingen voor (bijv. dichte duindoornstruwelen), die op enkele plekken bemonsterd kunnen worden en verder op deze manier gekarteerd kunnen worden.

<sup>23</sup> Voor een aantal beheertypen kan structuurinformatie bijvoorbeeld niet afgeleid worden uit de vegetatiekaart zelf, maar zal deze aanvullend op deze manier verzameld moeten worden.

- *Optioneel* kan, indien er een eerder kartering van hetzelfde gebied heeft plaatsgevonden, naast de oude begrenzing, ook de oude vlakinhoud als uitgangspunt worden genomen, en aangepast worden waar deze veranderd is (de zogenaamde “oude inhoud-methode”); dit is vooral zinvol indien er in de begrenzing niet veel veranderd is.<sup>24</sup>

#### (e) Vegetatieopnamen en vegetatietabel

- De bemonstering binnen een type vindt plaats op een homogene, representatieve locatie, waarbij de opnamen geografisch gespreid over het te karteren terrein liggen;<sup>25</sup> voor richtlijnen voor de proefvlakgrootte wordt verwezen naar Tabel 1.<sup>26</sup>
- De opnamen worden gemaakt volgens de methodiek van de Frans-Zwitserse school; de schatting van presentie en abundantie van soorten is volgens de (verfijnde) schaal van Braun-Blanquet of volgens de decimale schaal van Londo, of volgens een hier sterk op gelijkende schaal;
- In de opnamen worden zoveel mogelijk alle vaatplanten, kranswieren, mossen en korstmossen op naam gebracht;
- Naamgeving van planten gebeurt volgens de laatste standaardlijsten die hiervoor zijn gepubliceerd;
- De opnamen worden opgeslagen in Turboveg-formaat of in een spreadsheet of database die uitwisselbaar is met Turboveg; hierbij worden standaard een aantal kopgegevens ingevuld (zie Tabel 2);
- De opnamelocaties worden met GPS ingemeten, op kaart ingetekend en opgenomen in een GIS-bestand van punten;<sup>27</sup> in bossen kan een GPS zodanig onnauwkeurig zijn dat het beter is om de locatie van een opname op een kaart vast te leggen, en later de coördinaten te bepalen; soms kunnen andere bestanden helpen om opnamen precies te lokaliseren (bijv. AHN);
- De vegetatieopnamen worden geclassificeerd tot vegetatietabellen; hierin zijn de opnamen hiërarchisch gegroepeerd op basis van gemeenschappelijke en onderscheidende soorten, en zijn de soorten in groepen ingedeeld, waarbij de ecologische indicatie en/of indicatie voor landelijke referentietypen voor soortgroepen is aangegeven;<sup>28</sup> de tabellen onderbouwen de indeling van lokale typen, inclusief de toewijzing in het veld, door duidelijk te maken waarin de lokale typen overeenkomen en verschillen, en wat hun bandbreedtes zijn; tevens maken de tabellen navolgbaar welke determinatie criteria zijn gebruikt bij referentie aan een landelijke typologie (kenmerkende soortgroepen op Associatie-, Verbonds- Orde- en Klasseniveau).

#### (g) Digitaliseren

- De kaart van de vlakken met vegetatietypen en hun percentages wordt nauwkeurig gedigitaliseerd tot een GIS-bestand (shapefile of geodatabase) eventueel met aanvullende databases in Access of Excel, die dan gekoppeld moeten kunnen worden;<sup>29</sup>
- Dit bestand (of deze set aan bestanden) omvat ten minste de volgende velden: een id, gebiedsnaam, jaar van veldwerk, oppervlakte van het vlak (*area*), vegetatietype (1 t/m x),

<sup>24</sup> Zover bekend bestaat er weinig ervaring met het toepassen van deze methode.

<sup>25</sup> Het heeft bij het analyseren van veranderingen in de tijd die zijn opgetreden voordelen om te kiezen voor een random steekproef van opnamelocaties binnen het vegetatietype, waarbij de verschillende deelgebieden wel allemaal vertegenwoordigd zijn. In de praktijk is dit alleen realiseerbaar als van tevoren bepaalde ruimtelijke eenheden begrensd zijn, bijvoorbeeld op basis van een voorlopige kaartinterpretatie of een oude kartering van hetzelfde gebied.

<sup>26</sup> Hierbij is tevens de proefvlakgrootte aangegeven die door Chytrý & Otýpková (2003) als standaard wordt voorgesteld.

<sup>27</sup> Een bestand van opnamenpunten kan rechtstreeks uit Turboveg worden gegenereerd.

<sup>28</sup> De opnamen vervullen een belangrijke rol als basismateriaal, waarmee de referentie aan de landelijke typologie (en daarmee de toedeling aan beleidstypen) kan worden gecontroleerd.

<sup>29</sup> Er wordt hier niet ingegaan op allerlei technische eisen aan het GIS-bestand (topologie op orde, precieze geometrie, etc.); het is wel logisch om bij het digitaliseren iets verder in te zoomen (dus op iets gedetailleerdere schaal te werken) dan waarop gekarteerd is in het veld, om een precieze geometrie te realiseren.

percentages (per vegetatietype); *optioneel* wordt ook een vertaling naar habitattypen en beheertypen uitgevoerd, maar in veel gevallen vereist dit aanvullende (GIS)analyses;

- De bijbehorende metadata zijn ingevuld en bevatten ten minste informatie over eigenaar/bronhouder/beheerder, gehanteerde methodiek, achterliggende rapportage, coördinatenstelsel en projectie, tijdstip van veldwerk en tijdstip van luchtfoto's.<sup>30</sup>

#### (h) Vertalen van de lokale typologie

- Met behulp van de hiërarchisch opgezette vegetatietabel (zie stap b) wordt de relatie beschreven tussen lokale typen en de standaardlijst van landelijke syntaxa (Schaminée et al. 2017), en (*optioneel*) de relatie met andere landelijke of regionale systemen;<sup>31</sup> het vertalen naar landelijke referentietypen gebeurt op basis van de totale set vegetatieopnamen van een type: het lokale type wordt dus vertaald, waarbij bij een grote set aan opnamen voor een type individuele vegetatieopnamen iets kunnen afwijken van het geheel;<sup>32</sup>
- Lokale vegetatietypen die een overgang tussen twee referentietypen vormen, d.w.z. die duidelijke kenmerken hebben van twee (of meer) landelijke vegetatie-eenheden, worden vertaald als overgang tussen twee landelijke typen; daarbij is het wenselijk om aan te geven met welk landelijke type de meeste affiniteit bestaat, dit in verband met de eventuele toedeling aan habitattypen of beheertypen;

#### (i) Rapportage

In de rapportage worden ten minste de volgende onderdelen opgenomen:

- Beschrijving van de gehanteerde methodiek, gebruikte bronnen (luchtfoto's), tijdstip van veldwerk, uitvoerders van veldwerk;
- Beschrijving van de lokale vegetatietypen met referenties aan landelijke typen<sup>33</sup>, eventuele discussies over *mismatch* of aanvullende eisen ten aanzien van referentietypen; *optioneel* wordt ook een vertaling naar beheertypen en/of habitattypen gegeven;
- Een foutendiscussie;
- Een (vereenvoudigde) vegetatiekaart;
- Een kaart met de opnamenlocaties;
- Hiërarchisch geordende tabellen met vegetatieopnamen;
- *Optioneel* wordt een landschapsecologische interpretatie van het gekarteerde gebied gegeven, die beschrijft hoe de onderscheiden vegetatietypen gezoneerd liggen in het landschap of stadia vormen van een bepaalde successiereeks.

---

<sup>30</sup> Voor meer informatie over metadata en de Europese Inspire-richtlijn zie [www.geonovum.nl](http://www.geonovum.nl)

<sup>31</sup> Doel van de referentie is om enerzijds de informatie (ecologie, verspreiding, beheer, etc.) die gekoppeld is aan de landelijke typologie te ontsluiten, waarbij altijd de specifieke situatie van het lokale type in het oog moet worden gehouden, gebieden onderling te kunnen vergelijken, en een link te leggen naar de beleidstypen van N2000 en SNL. Het kan zijn dat een lokaal type niet past binnen het landelijk referentiesysteem, aangezien bijvoorbeeld de lijst van rompgemeenschappen in het landelijke overzicht niet uitputtend is. Indien het gaat om typen die meer dan lokaal worden aangetroffen is het wenselijk ze via een publicatie te beschrijven als aanvulling op de landelijke standaardlijst.

<sup>32</sup> Een goede vertaling betekent dat de totale soortensamenstelling van het lokale type goed overeen komt met een referentietype, vergeleken met alle andere referentietypen. Het is belangrijk dat hierbij naar de totale soortensamenstelling wordt gekeken en niet alleen naar de aan- of afwezigheid van kensoorten. Als kensoorten ontbreken kan hierbij overigens op basis van differentiërende soorten en de totale soortensamenstelling nog steeds sprake zijn van associatie-fragmenten (Schaminée et al. 1995, pg 130-132; Schaminée et al. 2014, pg 7).

<sup>33</sup> Een juiste referentie is essentieel voor vertaling naar beleidstypen (habitattypen, beheertypen); de referentie is gebaseerd op de totale soortensamenstelling; een goede kennis van het overzicht van de Nederlandse plantengemeenschappen is hiervoor noodzakelijk; hulpmiddelen om tot een juiste referentie aan de landelijke typologie te komen zijn: (1) een goede ordening van de opnametabel en de soortgroepen hierin, en (2) toewijzingsalgoritmes of -sleutels, zoals ASSOCIA (Van Tongeren et al. 2008) of SALT (voor kweldervegetatie); de uitkomsten van dergelijke geautomatiseerde toedelingen dienen echter altijd kritisch beoordeeld te worden door de expert.

Tabel 1. Richtlijn proefvlakgrootte bij het maken van vegetatieopnamen. Als eerste kolom staat de proefvlakgrootte die als standaard is voorgesteld voor Chytrý & Otýpková (2003), daarachter een wat ruimere marge als richtlijn. De precieze grootte is altijd afhankelijk van de situatie in het veld en dient te voldoen aan het homogeniteitsprincipe (zie Schaminée et al. 1995, p. 63-68). Opnamen zijn doorgaans vierkant, maar kunnen ook langwerpig zijn, bijvoorbeeld langs oevers of in sloten.<sup>34</sup>

Watervegetatie	4 m <sup>2</sup>	9-25 m <sup>2</sup>
Oeverbegroeiing	-- m <sup>2</sup>	4-10 m <sup>2</sup>
Pionierbegroeiing	4 m <sup>2</sup>	9-25 m <sup>2</sup>
Grasland	16 m <sup>2</sup>	4-16 m <sup>2</sup>
Hoogveenbegroeiingen <sup>35</sup>	-- m <sup>2</sup>	1-4 m <sup>2</sup>
Helofytenvegetatie	16 m <sup>2</sup>	4-25 m <sup>2</sup>
Ruigte	50 m <sup>2</sup>	4-25 m <sup>2</sup>
Struweel	50 m <sup>2</sup>	25-50 m <sup>2</sup>
Bos	200 m <sup>2</sup>	100-400 m <sup>2</sup>

Tabel 2. Minimaal vereiste kopgegevens bij vegetatieopnamen (enigszins gewijzigd naar Mucina et al. 2000)

---

Opnamenummer
Gebied/deelgebied
Datum
Auteur
Opnameschaal
Proefvlakgrootte (lengte x breedte)
XY-coördinaten
Expositie, inclinatie ( <i>indien de opname is gemaakt op een helling</i> )
Bedekking totaal
Bedekking boomlaag, struiklaag, kruidlaag, moslaag
Hoogte boomlaag, struiklaag, kruidlaag
Landelijke referentietype (code)
Lokaal type (code)

---

<sup>34</sup> Het maken van ronde opnamen wordt afgeraden, omdat hierbinnen het nauwkeurig schatten van de bedekking van soorten moeilijker is.

<sup>35</sup> Chytrý & Otýpková (2003) noemen voor hoogveensystemen een oppervlakte van 50 m<sup>2</sup>, maar dit lijkt betrekking te hebben op hoogveenstruwelen en -bossen.



## Literatuur

- Beek, J. van, R. van Rosmalen, B. van Tooren & P. van der Molen (2014). *Werkwijze Monitoring en Beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS. Versie 05032014*. BIJ12, Utrecht.
- Chytrý, M. & Z. Otýpková (2003). Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. *Journal of Vegetation Science* 14: 563-570.
- Heusden, L. van & A.S. Kers (2007). *De Oude Inhoud Methode. karteren met een zo efficiënt mogelijk gebruik van de oude vlakinhoud*. Rapport AGI-2007-GPMP-018, Rijkswaterstaat, Delft.
- Holtland, W.J., C.J.F. ter Braak & M.G.C. Schouten (2009). Iteratio: calculating environmental indicator values for species and relevés. *Applied Vegetation Science* 12: 1-9.
- Janssen, J.A.M. (2001). *Monitoring of salt-marsh vegetation by sequential mapping*. Proefschrift Universiteit van Amsterdam.
- Janssen, J.A.M. & van Gennip, B. (2000). De oude grenzen methode. Een manier om betrouwbaar veranderingen in landschap en vegetatie te monitoren op basis van luchtfoto-karteringen. *Landschap* 17: 177-186.
- Mucina, L. J.H.J. Schaminée & J.S. Rodwell (2000). Common data standards for recording relevés in field survey for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 11: 769-772.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff (1995). *De Vegetatie van Nederland 1. Inleiding tot de plantensociologie - grondslagen, methoden en toepassingen*. Opulus, Uppsala/Leiden, 296 pp.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff (1995). *De Vegetatie van Nederland 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden*. Opulus, Uppsala/Leiden, 358 pp.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (1996). *De Vegetatie van Nederland 3. Plantengemeenschappen van graslanden zomen en droge heiden*. Opulus, Uppsala/Leiden, 356 pp.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff (1998). *De Vegetatie van Nederland 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus*. Opulus, Uppsala/Leiden, 346 pp.
- Schaminée, J., J. Janssen, E. Weeda, P. Hommel, R. Haveman & P. Schipper & D. Bal (2014). *Veldgids Rompgemeenschappen*. KNNV Uitgeverij, Zeist, 320 pg.
- Schaminée, J.H.J., R. Haveman, P. Hommel, J.A.M. Janssen, I. de Ronde, E.J. Weeda & D. Bal (2017). Standaardlijst Nederlandse Plantengemeenschappen. *Stratiotes* 50 in prep.
- Schipper, P. (2002). Catalogus vegetatietypen. In: *Catalogi Bedrijfssturing: natuur, bos, recreatie en landschap, tabblad 4 en 5*. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel (1999). *De Vegetatie van Nederland 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen*. Opulus, Uppsala/Leiden, 376 pp.
- Van Tongeren, O., N. Gremmen & S. Hennekens (2008). Assignment of relevés to pre-defined classes by supervised clustering of plant communities using a new composite index. *Journal of Vegetation Science* 19: 525-536.

## **Bijlage I. Voorbeelden van aanvullende eisen t.b.v. Natura 2000-habitattypen**

Hier worden drie situaties benoemd waarbinnen het van belang is rekening te houden met de definities die gelden voor de Europese habitats. In veel andere gevallen kan alleen achteraf, via een GIS-analyse of met behulp van aanvullende gegevens, bepaald worden of een vegetatietypen al dan niet tot een Europees habitatype gerekend moet worden. Dergelijke gevallen worden besproken in het 'methodiekdocument habitattypen' en betreffen bijvoorbeeld alle mozaïekregels, eisen ten aanzien van de minimumoppervlakte, de habitattypen op oud-boslocatie, het onderscheid tussen stuifzandheide en overige heide, het voorkomen binnen een bepaalde Fysische geografische regio, het voorkomen in 'vochtige duinvalleien', het onder invloed staan van een rivier of beek voor vochtige bossen, eisen ten aanzien van de langdurige aanwezigheid van kensoorten bij ven-habitats, en de begrenzing van het habitatype 'herstellend hoogveen'. Hiermee hoeft tijdens de vegetatiekartering geen rekening gehouden te worden.

De onderstaande aanvullende eisen vanuit habitattypen, waarmee bij maken van een kartering rekening dient te worden gehouden, hebben betrekking op heides, ruigten en zomen, en actief hoogveen. Daarnaast worden uitzonderingen gemaakt voor lage bedekkingen bij waterbegroeiingen en pionierbegroeiingen op kwelders (zie bijlage II).

### **Heidebegroeiingen met Struikhei of Kraaihei**

Zowel in de duinen als in het binnenland wordt in de habitattypen onderscheidt gemaakt tussen door Kraaihei en door Struikhei gedomineerde habitattypen. In de duinen gaat het dan om respectievelijk de habitattypen 2150 en 2140, in het binnenland om 2310/4030 en 2320. Het is van belang in een lokale typologie onderscheid te maken tussen duinheides waarin Kraaihei aanwezig is (en Struikhei ook voorkomt), en uitsluitend door Struikhei gedomineerde duinheides. Dit gebeurt bij voorkeur door verschillende lokale typen te onderscheiden.

### **Ruigten en zomen**

De definitie van habitatype 6430 vergt de aanwezigheid van vegetatietypen die gerekend kunnen worden tot een verbond van ruigten en zomen (*Filipendulion*, *Epilobion hirsuti*, *Galio-Alliarion*), alsmede de aanwezigheid van bepaalde soorten (zie 'definitietabel habitattypen'). Indien mogelijk zou het onderscheid tussen wel en niet voor deze habitattypen kwalificerende ruigten en zomen al in de lokale vegetatietypologie moeten worden gemaakt.

Een alternatief is om voor onder het verbond vallende lokale typen via de gegevens uit de soortkartering te bepalen of de vereiste soorten in de desbetreffende kaartvlakken aanwezig zijn. Hiervoor bestaat momenteel echter geen standaardmethode.

### **Actief hoogveen**

Het habitatype H7110 (Actief hoogveen) wordt alleen onderscheiden mits er sprake is van een acrotelm. Dit is een aanvullend kenmerk dat alleen in het veld goed onderscheiden kan worden en daarom bij voorkeur wordt meegenomen als aanvullende eis bij een vegetatiekartering. Voor een uitgebreide toelichting op dit kenmerk wordt verwezen naar het "methodiekdocument habitatkartering".

## **Bijlage II. Vuistregels voor het karteren van vegetatiegrenzen**

Hier zijn enkele richtlijnen uit het “methodiekdocument kartering habitattypen” overgenomen die ook bij vegetatiekarteringen gehanteerd kunnen worden als vuistregels voor het onderscheiden van typologische grenzen en ruimtelijke grenzen in het veld of op een luchtbeeld. Deze richtlijnen kunnen meer gegeneraliseerd worden naar allerlei begroeiingstypen, en mogelijk aangevuld worden met andere richtlijnen.

### Lage totale bedekking

In allerlei begroeiingen kan doorgaans een grens gehanteerd worden van 5% om te spreken van een vegetatiebedekking; daar beneden is in principe sprake van ‘onbegroeid substraat’. Deze grens kan dus aangehouden worden bij het definiëren van lokale typen.<sup>36</sup>

### Grens tussen land en water

Het methodiekdocument habitatkarteringen zegt het volgende: “Binnen de kwelders en schorren kunnen onbegroeide of onder water staande delen voorkomen. De vraag is nu wanneer deze delen, in geval ze doorlopen vanuit het wad, of een geulensysteem in de kwelder vormen, tot getijdenwateren H1110 t/m H1160 of tot de kwelderhabitats H1310 t/m H1330 worden gerekend. Een brede getijdengeul vertakt zich namelijk steeds verder tot een prieltje van enkele decimeters. De keuze is hier arbitrair. Uit praktisch oogpunt is ervoor gekozen om de scheiding tussen wad en kwelder aan te houden zoals die in het VectorTop10-bestand is opgenomen. Dit betekent dat een geul tot een breedte van circa 6 meter nog wordt gekarteerd als onderdeel van een getijdenhabitat. Waar hij smaller is, gaat de geul onderdeel uitmaken van een kwelderhabitat (waar water een mozaïektype binnen de habitats vormt). Dit sluit ook goed aan bij de ecotopenkartering van Rijkswaterstaat.” Ook voor het al dan niet karteren van sloten kan aangesloten worden bij het VectorTop10-bestand.

### Opslag versus struwelen en bossen

Opslag van struiken en bomen in lagere begroeiingen leidt tot de vraag waar sprake is van een struweel of bos, en waar ‘slechts’ sprake van opslag van struiken of bomen in bijvoorbeeld een grasland, ruigte of heide ((zie figuur 1). Vandaar dat de volgende vuistregels worden gedefinieerd voor het onderscheiden van struweel en bos, ten opzichte van lagere formaties: het betreft groepen van meerdere struiken of bomen die dermate aaneengesloten voorkomen dat het interne microklimaat afwijkt van dat van open begroeiingen; doorgaans komt dit veranderde microklimaat ook in de soortensamenstelling tot uiting.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> In het ‘methodiekdocument habitattypen’ worden echter twee uitzonderingen genoemd. Ten eerste betreft dit begroeiingen van waterplanten die door middel van raaien in kaart zijn gebracht, en ten tweede ijle begroeiingen van zeekraal die wel volgens de SALT-typologie zijn gekarteerd.

<sup>37</sup> RWS hanteert als vuistregel voor ‘struweel’ een bedekking van >30% struiken (van bovenaanzicht, dus ook overhangend), aangezien de schaduwwerking dan significante invloed heeft op de soortensamenstelling en bedekking. Natuurlijk is een homogene opname, kijkend naar de omgeving hierbij van groot belang. Voor afstervend struweel, zoals duindoorn in ontkalkende situaties of door overspoeling, is (nog) geen vuistregel.



Figuur 1. Kalkgrasland met jeneverbessen in de Eifel in Duitsland. In dit geval is slechts zeer lokaal sprake van een struweel-type (alleen daar waar meerdere struiken samen een aaneengesloten begroeiing met een eigen microklimaat vormen), en moet de verdere helling gekarteerd worden als een vorm van kalkgrasland waarin regelmatig Jeneverbes staat.