

VEGETATIEKARTERING WEST-BRABANT:  
DE METHODIEK

N.J.M. Gremmen, A. Vreugdenhil, P. Hermelink

RIN-rapport 83/21

Rijksinstituut voor Natuurbeheer  
Leersum

1983

E-196949 - dl.1

|  | blz. |
|--|------|
| INHOUD   | 1    |
| VOORWOORD  | 2    |
| SAMENVATTING   | 3    |
| 1 INLEIDING  | 5    |
| 1.1 Probleem- en doelstelling                          | 5    |
| 1.2 Algemene opzet van het onderzoek                   | 7    |
| 1.3 Verantwoording van de werkzaamheden                | 9    |
| 2 BASISKAART LANDSCHAPSSTRUCTUUR                       | 10   |
| 2.1 Inleiding  | 10   |
| 2.2 Gegevens   | 10   |
| 2.3 Methoden   | 11   |
| 2.4 Resultaten   | 15   |
| 3 LEGENDA VOOR DE VEGETATIEKARTERING                   | 17   |
| 3.1 Inleiding  | 17   |
| 3.2 Gegevens   | 17   |
| 3.3 Methoden   | 18   |
| 3.3.1 Vegetatieopnamen                                 | 18   |
| 3.3.2 Classificatie van de vegetatieopnamen            | 22   |
| 3.3.2.1 Algemene uitgangspunten                        | 22   |
| 3.3.2.2 Flexclus                                       | 24   |
| 3.4 Resultaten   | 27   |
| 4 VEGETATIEKUNDIGE INVENTARISATIE VAN DE KAARTVLAKKEN  | 29   |
| 5 INTERPOLATIE VAN GEGEVENS                            | 30   |
| 6 TOEPASSING VAN DE UITEINDELIJKE KARTERINGSRESULTATEN | 33   |
| 7 LITERATUUR   | 35   |
| 8 AANHANGSELS  | 37   |

#### TABELLEN

- 1 De gebruikte bodemkaarten
- 2 De schattingsschaal voor de abundantie van begroeiingstypen
- 3 Gegevens in de kop van het opnameformulier
- 4 De schattingsschaal voor de abundantie van vegetatietypen

#### FIGUREN

- 1 Formulier voor inventarisatie van begroeiingstypen d.m.v. luchtfotointerpretatie
- 2 Formulier voor vegetatieopnamen
- 3 Schema van samenstellingswijze en mogelijk gebruik van de legenda

#### AANHANGSELS

- 1 Code en toelichting van de begroeiingstypen
  - 2 Afwijkingen van de bodemkaart
  - 3\* De kaartvlakgegevens
  - 4 Code voor bodemtype en grondwatertrap
  - 5\* De opnamegegevens
  - 6 De legenda-eenheden voor de vegetatiekundige inventarisatie van de kaartvlakken
  - 7 Toelichting op apart bij bepaalde vegetatie typen te karteren soorten
  - 8\* Basiskaart landschapsstructuur
  - 9\* Synoptische tabellen
  - 10\* Opnamentabellen
  - 11 Algemeen schema van de werkwijze bij kartering en interpolatie
  - 12 Overzicht van de rapportage in deze studie
- \* Deze aanhangsels zijn niet in het rapport opgenomen maar desgewenst ter inzage bij de PPD Noord-Brabant of bij het RIN

## VOORWOORD

In het voorjaar 1982 heeft de Provinciale Planologische Dienst van Noord-Brabant aan het Rijksinstituut voor Natuurbeheer de opdracht verleend een vegetatiekarteringsmethode te ontwikkelen. Deze opdracht sloot aan op een eerdere studie (Reijnen e.a. 1981) in opdracht van de Provinciale Waterstaat. De gewenste vegetatiekarteringsmethode zal door de medewerkers van de Provinciale Planologische Dienst zelf toegepast worden. In het veldseizoen 1983 en 1984 zal namenlijk het Streekplangebied West-Brabant (+ 146.000 ha) gekarteerd moeten worden.

Het onderzoek is in hoofdzaak uitgevoerd door de drie auteurs die in een tijdelijke dienstverband werkten bij de afdeling Adviezen en Algemeen Onderzoek (RIN). N.J.M. Gremmen werkte van 1.7.1982 tot 1.4.1983, P. Hermelink van 1.8.1982 tot 15.2.1983 en A. Vreugdenhil voor 80% van 15.4.1982 tot 20.11.1982.

Vertegenwoordigers van de opdrachtgever en opdrachtnemer vormden de begeleidingscommissie\*. Met name van PPD-zijde zijn enkele modificaties en bruikbaarheidscriteria voorgesteld. De (wetenschappelijke) eindverantwoordelijkheid berustte bij A. Vreugdenhil (tot 20-11-1982) en J. Wiertz.

Leersum 1983

De Directie

\* De samenstelling van de begeleidingscommissie was als volgt:

|                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| P. Bannier              | A. Vreugdenhil                  |
| N.J.M. Gremmen          | G.W.A.M. Waayen (vanaf 1-4-'83) |
| D.W.H. Joanknecht       | J. Wiertz                       |
| M. Post (vanaf 1-4-'83) | A.L.J. Wijnhoven                |
| M.J.S.M. Reijnen        | G.H. Zimmermann                 |
| A. Tol                  |                                 |

## SAMENVATTING

Het doel van deze studie is om een methodiek te ontwikkelen voor een vegetatiekartering die door de Provincie Noord-Brabant uitgevoerd zal worden. De resultaten zullen dienen voor zowel planvormende als plan-toetsende activiteiten ende advisering bij plannen van derden.

Dit rapport beschrijft de methode en geeft een verantwoording van de wijze waarop de legenda gemaakt is. In een afzonderlijk rapport dat tevens als karterhandleiding dient, wordt de legenda beschreven.

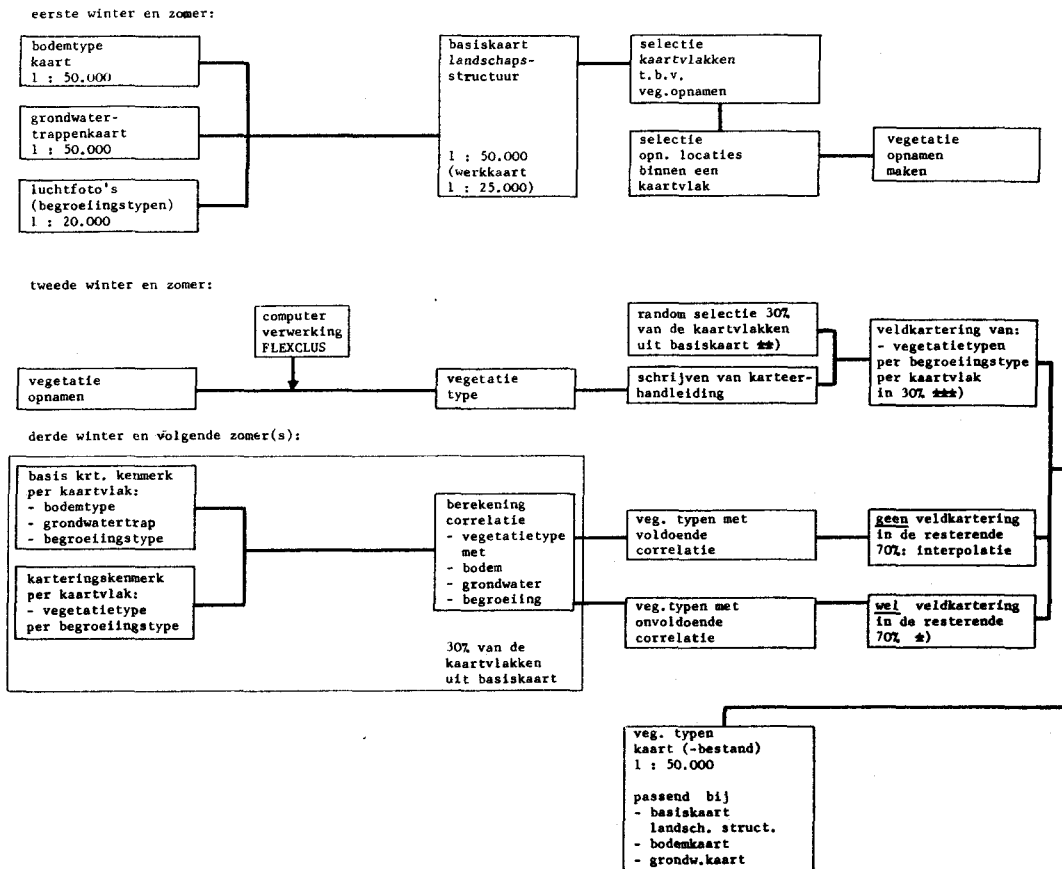
Het studiegebied is het streekplangebied West-Brabant (+ ca. 146.000 ha). De kartering wordt uitgevoerd met een legenda samenge-steld uit 158 vegetatietypen. Deze zijn vastgesteld en beschreven aan de hand van een classificatie van ca. 1600 opnamen uit het studiege-bied. De classificatie is uitgevoerd met behulp van het computerpro-gramma FLEXCLUS. Hierbij is gestreefd naar een vrij globale typenin-deling. De voor het natuurbehoud belangrijke ecologische differentia-tie binnen een globaal type wordt aangegeven door apart de aan- of af-wezigheid van een 'aandachtssoort' te inventariseren. Deze aandachts-soorten zijn de zeldzame soorten of soorten met een bepaalde (b.v. la-ge stikstof-) indicatiewaarde.

De grenzen van de kaartvlakken zijn voorafgaand aan het veldwerk vastgesteld op grond van bodemtype, grondwatertrap en begroeiingstype vegetatiestructuur, grondgebruik e.d. De bodemgegevens zijn ont-leend aan de bodem- en grondwatertrappenkaart 1: 50.000. De overige gegevens zijn verzameld door een stereoscopische interpretatie van luchtfoto's 1: 18.000. In totaal zijn zo van het gehele gebied ca. 3500 kaartvlakken met een gemiddelde grootte van ca. 40 ha beschreven.

Volgens een random verdeling is 30% van dit totaal aantal kaart-vlakken geselecteerd voor een veldinventarisatie in 1983. In een kaartvlak wordt per begroeiingstype geïnventariseerd welke vegetatie-typen in welke hoeveelheid voorkomen. Tevens wordt vermeld welke aan-dachtssoorten in het betreffende vegetatietype voorkomen.

De resultaten van de vegetatietypenkartering in deze 30% van de kaartvlakken worden in de winter 1983-1984 geanalyseerd op de mate van correlatie met bodemtype, grondwatertrap en begroeiingstype. Voor die vegetatietypen waarbij deze correlatie voldoende betrouwbaar is, zal geen veldwerk meer nodig zijn. Hun verspreiding kan verder geïnterpoleerd worden op grond van de bodem-, grondwater- en begroei-

ingskenmerken. Voor de overige vegetatietypen zal nog verder veldwerk nodig zijn. Het ligt in de bedoeling de karteringsresultaten op te slaan in een computersysteem zodat gebruik kan worden gemaakt van automatische verwerkingsmethoden voor geografische gegevens.



\* In dit stadium kan men overwegen de random-stekproef van 30% van de kaartvlakken nog een keer te vergroten tot b.v. 60% en dezelfde procedure nog eens te volgen vanaf de tweede zomer (gemarkt met \*\*). Dit heeft alleen zin indien men verwacht in deze derde zomer niet met de kartering klaar te komen en verwacht door een groter aantal waarnemingen voor bepaalde typen (tijdens de kartering gemerkt met \*\*\*) wel voldoende correlatie te vinden. De vegetatietypen met onvoldoende correlatie zal men systematisch en consequent moeten karteren.

## 1 INLEIDING

### 1.1 Probleem- en doelstelling

In 1979 werd in Noord-Brabant begonnen met een breed opgezette milieukartering. Een van de onderdelen daarvan wordt gevormd door een vegetatiekartering. De Provinciale Planologische Dienst van Noord-Brabant heeft in 1982 aan het Rijksinstituut voor Natuurbeheer opdracht gegeven een methode voor deze vegetatiekartering te ontwikkelen.

De resultaten van de kartering dienen inzicht te geven in de natuurlijke kwaliteiten van het gebied, om daarmee een kwalitatieve verbetering te bereiken van de advisering met betrekking tot natuur en landschap. Dit geldt zowel voor de planvormende activiteiten (streekplan, uitwerkingsplannen van het streekplan, Beleidsplan Milieuhygiëne, Waterkwaliteitsplan, Grondwaterplan e.d.) als voor de plan-toetsende activiteiten (gemeentelijke bestemmingsplannen) en de advisering voor plannen van derden (ruilverkavelingen, relatienota, intergemeentelijke structuurplannen).

De hier gepresenteerde rapportage kan niet los worden gezien van de karterhandleiding (Gremmen 1983 a) waarin een aanzienlijk deel van de tot nu toe verkregen resultaten zijn weergegeven. Enkele bijlagen zijn niet bij dit rapport gevoegd. Deze zijn aanwezig bij de PPD van Noord-Brabant en bij het RIN te Leersum.

De in de inleiding genoemde doelstelling is als volgt nader gepreciseerd:

- . Ten behoeve van de streekplanvoorbereiding is informatie nodig voor een globale functietoedeling van gebieden. Daarbij gaat het veelal om gebieden die niet kleiner zijn dan 25 ha.
- . De resultaten van de vegetatiekartering moeten kunnen worden gebruikt voor het globaal beschrijven van de effecten van beslissingen met betrekking tot het gebruik van de ruimte in het gebied (b.v. aanleg van wegen en grote bouwplaatsen).
- . De resultaten dienen bruikbaar te zijn in het kader van het bij de provincie in voorbereiding zijnde beleidsplan Milieuhygiëne.

Hierbij wordt gedacht aan het verzamelen van gegevens over de ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren op basis van de vegetatie.

- . In verband met de toetsing van bestemmingsplannen moet op basis van de vegetatiekartering een uitspraak kunnen worden gedaan over de kwetsbaarheid van de vegetaties in het betrokken gebied voor de geplande activiteiten.
- . De resultaten dienen bruikbaar te zijn bij de advisering van de provincie over plannen van derden. Hierbij wordt met name gedacht aan gebruik bij de selectie van natuurwetenschappelijk waardevolle terreinen en het formuleren van voorwaarden voor de instandhouding daarvan. Dit is bijvoorbeeld het geval bij begrenzing en aanwijzing van beheers- en reservaatgebieden in relatienotagebieden.
- . De resultaten van de kartering moeten in beginsel ook voor andere doeleinden bruikbaar zijn, b.v. voor het verrichten van effectenstudies, het opzetten van een biologisch meetnet, en, eventueel met een uitbreiding van het aantal opnamen en/of een verfijning van de legenda, voor meer gedetailleerde karteringen van deelgebieden.
- . Zoveel mogelijk moet van reeds verricht onderzoek gebruik worden gemaakt.
- . Het totale onderzoek dient in principe voor 1986 afgerond te zijn. Daarbij wordt uitgegaan van een jaar voor de voorbereiding en het uitwerken van de methode, en twee jaar voor de eigenlijke kartering, het verwerken van de gegevens en de rapportage daarover.
- . De vegetatiekaart dient eventueel gecorreleerd te kunnen worden met broedvogelgegevens.

Een en ander is samen te vatten in een viertal algemene criteria voor de vegetatiekartering (zie ook Everts e.a. 1982).

- . goed onderscheidvermogen zowel qua geografische resolutie als qua gedetailleerdheid van de legenda,
- . goede aansluiting op onderzoek naar ingreep-effectrelaties in verband met milieu-effectvoorspellingen,
- . goede aansluiting op waarderingsmethoden voor natuurbehoudsdoelstellingen b.v. waardering van voorspelde effecten,



- . goede karteerbaarheid samenhangend met zaken als herkenbaarheid, grensproblemen en benodigde inspanningen en kosten.

Hieruit volgen een aantal meer geconcretiseerde criteria:

- . zo hoog mogelijke geografische resolutie, dat wil zeggen voor het natuurbehoud belangrijke objecten relatief nauwkeuriger (tot op perceelniveau) dan de minder belangrijke,
- . zo gedetailleerd mogelijke legenda-eenheden; de voor het natuurbehoud belangrijkste relatief gedetailleerd, (vegetatie-associatieniveau met aanduiding van aan- of afwezigheid van zeldzame soorten), de overige objecten globaal (tot verbondsniveau),
- . zo veel mogelijk op afzonderlijke soorten gerichte legendaeenheden (vegetatietypen gedefinieerd door de gemiddelde soortensamenstelling) in plaats van legenda's gebaseerd op vegetatiestructuur en landgebruik,
- . zo veel mogelijk op de lokaal aanwezige variatie in de vegetatie gerichte legenda,
- . zo dicht mogelijk met van nauwkeurige puntwaarnemingen (vegetatieopnamen) naast de eigenlijke vegetatiekartering; dit net moet eventueel te zijner tijd opnieuw opgenomen kunnen worden en eventueel ook verdicht kunnen worden met nieuwe opnamen,
- . zo veel mogelijk interpolatie aan de hand van correlaties tussen enerzijds vegetatie en anderzijds gemakkelijk te verzamelen gegevens van bodem, grondwatertrap en luchtfotokenmerken; dit kan mogelijk arbeidsintensief veldwerk besparen.

Geen van de momenteel bij de diverse provincies in gebruik zijnde karteringsmethoden beantwoordt in voldoende mate aan deze criteria. Daarom is besloten een nieuwe methodiek te ontwikkelen.

## 1.2 Algemene opzet van het onderzoek

De algemene opzet van het onderzoek is als volgt (verg. aanhangsel 11)

De kartering wordt uitgevoerd met een legenda van vegetatiekundige eenheden die zijn vastgesteld en beschreven aan de hand van recente vegetatieopnamen uit het gebied.

De grenzen van de kaartvlakken worden vastgesteld op grond van gegevens over bodemtype, grondwatertrap, vegetatiestructuur, grondgebruik en dergelijke. De bodemgegevens worden ontleend aan de bodem- en grondwatertrappenkaart, de overige gegevens aan luchtfoto's.

Per kaartvlak wordt per begroeiingstype een inventarisatie gemaakt van de aanwezige vegetatietypen. Nadat een deel van het gebied aldus is gekarteerd, wordt gepoogd om op grond van de dan beschikbare gegevens een voorspelling te doen over de vegetatietypen in de nog niet gekarteerde gebieden. Indien dergelijke voorspellingen met een voldoende betrouwbaarheid kunnen worden gedaan, kan daardoor veldwerk worden uitgespaard.

Vooruitlopend op de hierna volgende bespreking van de methode kan gezegd worden dat de methode in grote mate voldoet aan de hiervoor geformuleerde criteria.

- . de geografische resolutie is flexibel. In principe laat de typenindeling een kartering op schaal van 1 : 5 000 toe. Voor toepassing in deze kartering is voorgesteld te werken met een kaartschaal van 1 : 50 000 mede gelet op het beschikbare budget. Terloops zij opgemerkt dat in verband met een specifieke vraagstelling (m.n. een provinciaal waterkwaliteitsplan) de voedselarmere en zeldzamere watervegetatietypen daarnaast op schaal 1 : 10. 000 gekarteerd zullen worden.
- . de typenindeling is vrij gedetailleerd. Ook de voor het natuurbehoud minder belangrijke typen zijn zelden globaler dan hooguit het niveau van een onderverbond. Mogelijk kunnen echter te zijner tijd bepaalde typen nog samengevoegd worden.
- . de vegetatietypen (en de legenda) zijn geheel gedefinieerd in termen van soorten en hun bedekking of abundantie.
- . de typologie is uitsluitend gebaseerd op vegetatieopnamen uit het gebied zelf.
- . de locatie van deze ca. 1600 vegetatieopnamen is ingetekend op de topografische kaart (1 : 10.000) en/of op luchtfoto's (1 : 20.000), zodat men deze locaties te zijner tijd opnieuw kan opnemen. Eveneens kan men het net van opnamen verdichten, zodanig dat de huidige opnamen hun waarde behouden.
- . interpolatie is in principe mogelijk omdat van het gehele gebied een kaart beschikbaar is met bodem-, grondwater- en luchtfotokenmerken.

Verantwoording van de werkzaamheden.

Onderzoekvoorstel

en begeleiding

M.J.S.M. Reijnen

J. Wiertz

A.L.J. Wijnhoven

Vorbereiding eerste fase

A. Vreugdenhil

Vegetatieopnamen 1982

N.J.M. Gremmen

A. Vreugdenhil

Luchtfotointerpretatie

P. Hermelink

Numerieke verwerking van de

gegevens

N.J.M. Gremmen

Rapportage

N.J.M. Gremmen

Tekenwerk

A.J. Griffioen

## 2 DE BASISKAART LANDSCHAPSSTRUCTUUR

### 2.1 Inleiding

Bij de onderhavige vegetatiekartering wordt uitgegaan van een vooraf vastgestelde begrenzing van de delen van het gebied die op de kaart als kleinste eenheden worden aangegeven. Er wordt naar gestreefd om deze gebieden zo homogeen mogelijk te houden wat betreft de factoren bodem, grondwater, begroeiingstype/grondgebruik. Dit wil niet zeggen dat er binnen elk van deze gebieden slechts een enkel vegetatietype voorkomt, omdat de beschikbare tijd en de ermee samenhangende kaart-schaal dit niet mogelijk maken. Begrenzing vooraf en de daarvoor bereikte homogeniteit t.a.v. bodem en grondwatertrap zijn gewenst bij effectvoorspellingen en bij de interpolatie. Het is bovendien bij het veldwerk erg gemakkelijk indien geen beslissingen over de grenzen van de kaartvlakken meer hoeven te worden genomen.

### 2.2 Gegevens

Bij het samenstellen van de basiskaart werden gegevens gebruikt over bodemtype en grondwatertrap. Deze werden ontleend aan de bodem- en grondwatertrappenkaarten 1: 50.000 (Kanters e.a. 1978). Nadere gegevens over deze kaarten zijn te lezen in tabel 1. Daarnaast werden gegevens gebruikt over de structuur van landschap en begroeiing en het grondgebruik. Deze werden ontleend aan luchtfoto's (zwart-wit, ca. 1: 18.000, gemaakt in maart/april 1981).

| kaartblad | opmerkingen   |
|-----------|---|
| 43 West   | opname 1959/1961.<br>gegevens van grondwatertrappen verouderd.<br>globale revisie voor streekplan West-Brabant<br>omstreeks 1977. |
| 43 Oost   | opname 1958/1963.<br>gegevens van grondwatertrappen verouderd.<br>globale revisie voor streekplan West-Brabant<br>omstreeks 1977. |
| 44 West   | globale opname voor streekplan West-Brabant<br>in 1976/1977.  |

- 44 Oost (gedeelte) globale opname voor streekplan West-Brabant in 1976/1977.  
gebaseerd op N13 en aanvulblad grondwatertrap-opname na ruilverkaveling.
- 49 Oost (gedeelte) globale opname voor streekplan West-Brabant in 1976/1977.
- 49 Oost globale opname voor streekplan West-Brabant in 1976/1977.  
Tevens beschikbaar: ontwerpkaart 1: 50.000 van de normale serie.  
Aanvullend veldwerk 1980/1981.
- 50 West opname 1960/1963.  
Grondwatertrap-gegevens zeer verouderd.  
Tevens beschikbaar: ontwerpkaart 1: 50.000 van de gereviseerde serie.  
Opname 1982.
- 50 Oost (gedeelte) globale opname voor het streekplan West-Brabant 1976.  
In hoofdzaak generalisatie detailkaarten.

Tabel 1. De gebruikte bodemkaarten.

### 2.3 Methoden

Het afgrenzen van de kaartvlakken gebeurde op de volgende wijze:

1. Het gebied werd verdeeld in deelgebieden die homogeen zijn voor wat betreft hun bodemtype. Daarbij werd uitgegaan van de begrenzingen van de bodemkaart 1: 50.000 (Kanters e.a. 1978).
2. Indien binnen een aldus ontstaan deelgebied verschillen in grondwatertrap werden aangetroffen, werd het gebiedje verder opgedeeld langs de grenzen op de grondwatertrap (Kanters e.a. 1978) aangegeven.
3. Per deelgebiedje werd vervolgens al dan niet tot een verdere onderverdeling overgegaan op grond van de landschapsstructuur, vegetatiestructuur of grondgebruik. Indien een deelgebiedje voor deze factoren homogeen was (of een als homogeen te beschouwen mozaïekpatroon bevatte) werd er geen verdere onderverdeling gemaakt.

Indien dit niet het geval was, werd het gebiedje in kleinere delen gesplitst. De hiervoor benodigde gegevens werden verkregen uit stereoscopische interpretatie van luchtfoto's (ca. 1: 18.000).

ad 1 en 2: Indeling op grond van bodemtype en grondwatertrap.

Hiervoor werden de begrenzings van de bodem- en grondwatertrappenkaart 1: 50.000 aangehouden. Deze werden overgebracht op de luchtfoto's. Daarbij doen zich de volgende problemen voor:

- . In elk op de bodemkaart als een homogeen vlak aangegeven gebied kunnen plaatsen voorkomen met een andere bodem dan in dat vlak is aangegeven. Dit komt onder meer doordat gebieden met een oppervlak van minder dan 10 ha niet apart op de bodemkaart worden aangegeven, doordat kleine afwijkende stukken niet worden opgemerkt als gevolg van een geringe dichtheid van monsterpunten, en door de globale kartering van de grenzen tussen gebieden met een verschillend bodemtype (Kanters e.a., 1978). In sommige gevallen kunnen van het in het kaartvlak aangegeven bodemtype afwijkende stukken 30% van het oppervlak van het kaartvlak beslaan. Bij de grondwatertrappenkaart kunnen afwijkende gedeelten zelfs meer dan 30% van een kaartvlak uitmaken (Kanters en Steur, mond. med.).
- . Er kunnen sinds de opnamedatum van de bodem- en grondwatertrappenkaart (tabel 1) veranderingen zijn opgetreden. Sommige veranderingen kunnen op de luchtfoto worden herkend (b.v. grootschalige grondwerken), maar andere zijn niet daarop te zien.
- . Door het overbrengen van de grenzen van de bodemkaart 1: 50.000 naar de luchtfoto's met een schaal van ca. 1: 18.000 worden onnauwkeurigheden in deze grenzen vergroot.

ad 3: luchtfoto-interpretatie.

Bij de interpretatie van de luchtfoto's werd gelet op kenmerken van landschap, grondgebruik, begroeiing en infrastructuur, waarvan werd aangenomen dat ze een relatie hebben met de floristische samenstelling van de vegetatie. Daarbij werden alleen kenmerken beschouwd die gemakkelijk met behulp van stereoscopische interpretatie van de luchtfoto's zijn te herkennen.

In totaal werden 65 'begroeiingstypen' onderscheiden. Deze term

wordt hier in een zeer brede zin gebruikt, en omvat zowel begroeiingstypen in engere zin (b.v. wilgenbos, heide met dominantie van struikheide), als ecotypen (b.v. ven, oude rivierarm), kenmerken betreffende de perceelgrootte en infrastructuurelementen (b.v. wegen, spoorlijnen). Een toelichting op deze begroeiingstypen is gegeven in aanhangsel 1.

Per vlak van de bodemtypen- en grondwatertrappenkaart werd nagegaan of de homogeniteit van de kaartvlakken verhoogd kon worden door een nadere onderverdeling op grond van de bij de luchtfotoïnterpretatie beschouwde kenmerken. Daarbij werd een minimale kaartvlakgrootte aangehouden van 5 ha. Alleen bij hoge uitzondering werden kleinere kaartvlakken (minimaal 3 ha) onderscheiden. Bij deze beoordeling werd meer gewicht toegekend aan met natuurlijke begroeiingen samenhangende kenmerken dan aan cultuurelementen, zodat natuurgebieden zoveel mogelijk als zelfstandige kaartvlakken zijn aangegeven. De daarbij vastgestelde grenzen werden op een transparant aangegeven dat bij de luchtfoto behoorde.

Door deze verdere verdeling van de kaartvlakken die op de bodem- en grondwatertrappenkaart zijn onderscheiden, kunnen onnauwkeurigheden in deze kaarten een sterkere rol gaan spelen. Indien binnen een gebied- dat op de bodemkaart als een enkel kaartvlak is aangegeven, een stuk voorkomt met een duidelijk afwijkende begroeiing, dan is het, zeker wanneer het om kleine deelgebiedjes gaat, goed mogelijk dat afwijkingen van de bodemkaart juist in dit deelgebiedje voorkomen. In alle gevallen waarin dergelijke afwijkingen werden vermoed, werden de veldkaarten (1: 25.000) geraadpleegd. Dit gebeurde ook in die gevallen waarin grenzen op de bodem- of grondwatertrappenkaart niet overeenkwamen met grenzen in de begroeiing, terwijl men dit wel zou verwachten. Op grond van de veldkaarten, en in overleg met twee van de auteurs van de bodemkaarten (KANTERS en STEUR), werd in 130 gevallen afgeweken van de op de bodemkaart aangegeven bodemtypen, grondwatertrappen en/of vlakbegrenzingsen (zie aanhangsel 2).

Nadat de grenzen van de kaartvlakken van de basiskaart aldus waren vastgesteld, werden per kaartvlak de kenmerken van bodem, grondwatertrap en begroeiing genoteerd. Daarbij werd gebruik gemaakt van een luchtfotoïnterpretatieformulier, dat tevens als ponsconcept kon

dienen (figuur 1). Van alle aangetroffen begroeiingstypen werd het oppervlakte-aandeel (vlakelementen) of de dichtheid (lijnelementen) geschat op een vijfdelige schaal (tabel 2). Deze schaal is ook gebruikt bij de luchtfotointerpretatie van het gebied ten zuiden van Breda (Reijnen e.a. 1981).

VEGETATIEKARTERING WEST-BRABANT 1982, R.I.N. POSTBUS 46, LEERSUM

Inventarisatie van begroeiingstypen per kaartvlak

| kaartvlaknr. |   |   |   | fotonr. 1 |   |   |   |   | fotonr. 2 |    |    |    |    | bodentype |    |    |    |    | GT |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------|---|---|---|-----------|---|---|---|---|-----------|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1            | 2 | 3 | 4 | 5         | 6 | 7 | 8 | 9 | 10        | 11 | 12 | 13 | 14 | 15        | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |

| VLAKELEMENTEN    |  | code | ab               | code                        |     | ab |
|------------------|--|------|------------------|-----------------------------|-----|----|
| AGRARISCH GEBIED | kleine percelen < 1,3 ha                       | 011  |                  | ven (deels drooggevallen)   | 071 |    |
|                  | middelgrote percelen                           | 012  |                  | grote gegraven plas         | 072 |    |
|                  | grote percelen > 3,2 ha.                       | 013  |                  | kleine plas/poel            | 073 |    |
|                  | akker  | 014  |                  | drinkwaterbekken            | 074 |    |
|                  | grasland                                       | 015  |                  | vijvers en grachten         | 075 |    |
|                  | schraal en/of verruigd grasland                | 016  |                  | kolk/wiel                   | 076 |    |
|                  | boomgaarden                                    | 017  |                  | grote open plas             | 077 |    |
|                  | boomkwekerijen                                 | 018  |                  |                             |     |    |
|                  | oude zandafgraving                             | 019  |                  |                             |     |    |
|                  | braakliggend terrein                           | 020  |                  |                             |     |    |
| tuinbouw         | 021  |      |                  |                             |     |    |
| B O S            | jong loofbos incl. Larix                       | 031  |                  | rietland                    | 081 |    |
|                  | oud loofbos incl. Larix                        | 032  |                  | rietland met struweel       | 082 |    |
|                  | naaldbos excl. Larix met eenzijdige structuur  | 033  |                  | hoogveen                    | 083 |    |
|                  | naaldbos excl. Larix met ontwikkelde structuur | 034  |                  | kwelder/schor               | 084 |    |
|                  | struweel                                       | 035  |                  | rietland met wilgenstruweel | 085 |    |
|                  | populierenaanplant                             | 036  |                  | onbegroeid slik             | 086 |    |
| H E I D E        | wilgenbos                                      | 037  |                  | LIJNELEMENTEN               |     |    |
|                  | open naaldbos met dom. pijpestrootje           | 038  |                  | bomenrij                    | 101 |    |
|                  | open naaldbos met dom. struikheide             | 039  |                  | houtwal                     | 102 |    |
|                  | kapvlakte of zeer jonge aanplant               | 040  |                  | wilgenstruweel              | 103 |    |
|                  | naald/loofbos                                  | 041  |                  | WEGEN & DIJKEN              |     |    |
|                  | open loofb.met dom.pijpestrootje               | 042  |                  | dijk waterkerend            | 111 |    |
|                  | open naaldbos met zandverstuiving              | 043  |                  | dijk niet waterkerend       | 112 |    |
|                  | open naald/loofb.met dom.pijpestr.             | 044  |                  | verharde weg                | 113 |    |
|                  | open naalb.met pijpestr.+struikh.              | 045  |                  | onverharde weg              | 114 |    |
|                  | open naald/loofb met struikheide               | 046  |                  | spoorbaan                   | 115 |    |
| H E I D E        | heide met dom. pijpestrootje                   | 051  |                  | dijk langs water            | 116 |    |
|                  | heide met dom. struikheide                     | 052  |                  | steilrand                   | 117 |    |
|                  | heide met dom. dopheide                        | 053  |                  | WATER & MOERAS              |     |    |
|                  | heide met pijpestrootje en struikheide gemengd | 054  |                  | greppel                     | 121 |    |
|                  | zandverstuiving                                | 055  |                  | sloot                       | 122 |    |
|                  | zandverstuiving met struikheide                | 056  |                  | kanaal                      | 123 |    |
|                  |  |      |                  | beek natuurlijk verloop     | 124 |    |
|                  |  |      |                  | beek kunstmatig verloop     | 125 |    |
|                  |  |      | rivier           | 126                         |     |    |
|                  |  |      | kreek            | 127                         |     |    |
|                  |  |      | oevervegetatie   | 128                         |     |    |
|                  |  |      | oude kreek       | 129                         |     |    |
|                  |  |      | brede afwatering | 130                         |     |    |
|                  |  |      | oude rivierarm   | 131                         |     |    |

Figuur 1. Formulier voor inventarisatie van begroeiingstypen d.m.v. luchtfotointerpretatie.



Indien op grond van de luchtfotoïnterpretatie werd verwacht dat een begroeiing bijzonder was, werd deze op een tweede transparant ingetekend. De daarbij gebruikte code is weergegeven in tabel 2.

Alle gegevens werden geponst, zodat ze voor automatische verwerking beschikbaar zijn.

Tabel 2. De schattingschaal voor de abundantie van begroeiingstypen in kaartvlakken die is gebruikt bij de luchtfotoïnterpretatie.

|                |   |   |          |          |
|----------------|---|---|----------|----------|
| vlakelementen: | 1 | = | < 5      | %        |
|                | 2 | = | 5 - 25   | %        |
|                | 3 | = | 25 - 50  | %        |
|                | 4 | = | 50 - 75  | %        |
|                | 5 | = | 75 - 100 | %        |
| lijnelementen: | 1 | = | < 1      | km/100ha |
|                | 2 | = | 1 - 2    | km/100ha |
|                | 3 | = | 2 - 4    | km/100ha |
|                | 4 | = | 4 - 8    | km/100ha |
|                | 5 | = | > 8      | km/100ha |

#### 2.4 Resultaten

Het streekplangebied (ca. 146.000 ha) is in ruim 3500 kaartvlakken verdeeld. De gemiddelde grootte van de kaartvlakken is ca. 40 ha. De grenzen van de kaartvlakken zijn aangegeven op een basiskaart landschapsstructuur. Deze kaart is niet aan dit rapport toegevoegd. Exemplaren zijn voorhanden bij de PPD van Noord-Brabant en bij het RIN.

Een tweede resultaat van de luchtfotoïnterpretatie is een bestand met gegevens betreffende bodem, grondwatertrap en begroeiing/grondgebruik van alle kaartvlakken (aanhangsels 3). Deze gegevens zullen

in een later stadium van het onderzoek gebruikt worden bij de interpolatie van de vegetatie van nog niet geïnventariseerde kaartvlakken. Dit bestand is eveneens zowel bij de PPD als bij het RIN beschikbaar.

### 3 LEGENDA VOOR DE VEGETATIEKARTERING

#### 3.1 Inleiding

Inzicht in het ruimtelijk patroon van de vegetatie van een gebied kan worden verkregen door de verspreiding van de afzonderlijke soorten na te gaan, of door de verspreiding van plantengemeenschappen (beschreven volgens floristische en/of fysiognomische criteria) te bestuderen.

Soorten vormen eenduidige en in het algemeen duidelijk van elkaar te onderscheiden karteringseenheden. Bovendien zijn van veel soorten gegevens voorhanden over hun eisen ten aanzien van het abiotisch milieu, hun gevoeligheid voor diverse menselijke invloeden en hun zeldzaamheid. Een nadeel is echter dat bij een kartering op soortniveau elke soort in principe een legenda-eenheid vormt. Het karteren van soorten is daarom een tijdrovende en kostbare zaak. Een generalisatie vooraf van deze legenda (beperking van het aantal soorten, werken met soortengroepen) is alleen mogelijk indien het doel van de kartering nauwkeurig is omschreven. De resultaten zijn dan niet algemeen bruikbaar. Ook zal zo'n generalisatie van de legenda geen dusdanige vermindering van de hoeveelheid veldwerk met zich meebrengen, dat deze soortkarteringen in korte tijd over grote gebieden zijn uit te voeren.

Bij een kartering van vegetatietypen staan de legenda-eenheden niet a priori vast. Voor elke kartering zal moeten worden nagegaan welke detaillering van eenheden het geschikst is. De legenda kan daarom echter ook gemakkelijk aan de eisen van de gebruiker en aan de situatie in het te onderzoeken gebied worden aangepast, terwijl het ook eenvoudig is om een zodanige legenda op te stellen dat de resultaten voor veel doeleinden kunnen worden gebruikt.

Gekozen werd voor een legenda van vegetatietypen, die is vastgesteld en beschreven aan de hand van recente vegetatieopnamen uit het te karteren gebied. Daardoor is de gemiddelde soortensamenstelling per gekarteerd type bekend.

#### 3.2 Gegevens

Bij het samenstellen van de legenda voor de vegetatiekartering werd zoveel mogelijk gebruik gemaakt van reeds verzamelde gegevens:

1. Gegevens van de vegetatiekartering van de schorren in de Oosterschelde en het Krammer-Volkerak (Deltadienst 1978). Deze gegevens bestaan onder meer uit een vegetatiekaart (1: 10.000). Het is niet zinnig om deze kartering in het kader van dit onderzoek te herhalen. Dit gebied werd derhalve ook bij het samenstellen van de legenda buiten beschouwing gelaten.
2. Gegevens uit het onderzoek 'Vegetatie en grondwaterwinning in het gebied ten zuiden van Breda' (Reijnen e.a. 1981). Het gaat hier om 894 vegetatieopnamen, voornamelijk gemaakt in de vochtige delen van dat gebied.
3. Gegevens die zijn verzameld in het kader van het vegetatieonderzoek t.b.v. de tracékeuze voor Rijksweg 79 (Zoomweg) en Rijksweg 256 (Breda - Etten-Leur) (Grontmij 1979). Veel van de opnamen uit dit rapport bleken, onder meer als gevolg van de geringe grootte van de proefvlakken, niet goed vergelijkbaar met die uit het gebied ten zuiden van Breda. Slechts ca. 90 opnamen uit dit rapport werden gebruikt bij het samenstellen van de legenda.

Deze gegevens werden aangevuld met opnamen uit de niet door voornoemde onderzoeken bestreken delen van het streekplangebied en van de droge delen van het gebied ten zuiden van Breda.

### 3.3 Methoden

#### 3.3.1 Vegetatieopnamen

De reeds eerder gemaakte vegetatieopnamen beslaan slechts een deel van het streekplangebied, en zijn niet evenwichtig verdeeld over de daarin voorkomende bodemtypen en grondwatertrappen. Daarom werd er naar gestreefd om door middel van aanvullende opnamen het uiteindelijke opnamenbestand zoveel mogelijk de variatie in bodemtypen, grondwatertrap, grondgebruik en vegetatiestructuur te laten weerspiegelen. Het lag in de bedoeling om de nader te onderzoeken gebieden te selecteren aan de hand van de gegevens van de luchtfotoïnterpretatie. Aangezien echter deze interpretatie bij de aanvang van het veldseizoen nog niet was geschied, werd de selectie op de volgende wijze verricht:

- . Aan de hand van de bodemkaarten werd een zo representatief mogelijke keuze gemaakt van gebieden met verschillende bodemtypen. Er werd naar gestreefd om op elk bodemtype opnamen te maken. Indien een bepaald bodemtype verschillende grondwatertrappen had, werden ook in gebieden met deze verschillende grondwatertrappen opnamen gemaakt. Hierbij werd rekening gehouden met de reeds beschikbare gegevens. Aangezien het aantal bodemtype-grondwatertrap-combinaties in het gebied bijzonder groot is, moest noodzakelijkerwijze een verdere selectie van de te onderzoeken gebieden worden uitgevoerd. Hierbij werd vooral op het grondgebruik gelet. In intensief agrarisch gebruikte gebieden werden minder opnamelocaties geselecteerd dan in extensief gebruikte gebieden. De selectie omvatte op deze wijze ca. 200 kaartvlakken op de bodemkaart.
- . Aan de hand van de topografische kaarten en de luchtfoto's werden gebieden opgespoord die een afwijkende begroeiing vertoonden in vergelijking met gebieden met een overeenkomstig bodemtype, of waar het grondgebruik duidelijk van dat van de omgeving afweek. Op deze wijze werden nog ca. 150, meestal kleine, gebieden geselecteerd.
- . In elk van de geselecteerde gebieden werd in principe elk soort begroeiing opgenomen. Ook hierbij werd echter rekening gehouden met reeds in andere onderzoeken verzamelde gegevens, en ook met de in de loop van het seizoen gemaakte opnamen, teneinde oververtegenwoordiging van algemene vegetatietypen te voorkomen. Er werd naar gestreefd niet meer dan ca. 10 opnamen van sterk op elkaar gelijkende begroeiingen te maken. Daarom kan het voorkomen dat in gebieden die op bovengenoemde wijze waren geselecteerd, toch geen opnamen zijn gemaakt.
- . Tenslotte werden incidenteel nog opnamen gemaakt op plaatsen buiten de geselecteerde gebieden, indien daar een nog niet goed vertegenwoordigd type begroeiing werd aangetroffen.

\*

Alle opnamen zijn gemaakt volgens de methode van Braun-Blanquet .

\* Bij de schatting van de abundantie van de soorten in de opname is in het Zoomweg-onderzoek (Grontmij 1979) de schaal van Tansley gebruikt ("Tansley r, o, f, a, d is in Braun-Blanquet z, 1, 2a, 3, 5 omgezet).

Naast floristische gegevens werden ook gegevens betreffende de opnamelokatie, datum, onderzoeker, proefvlakgrootte, helling, expositie, diepte en peil van het water, bodemtype, bedekking en hoogte van de verschillende vegetatielagen en het totale aantal soorten genoteerd (tabel 3).

Tabel 3. Gegevens in de kop van het opnameformulier.

| positie | gegevens                                    |
|---------|---|
| 1 - 3   | km coördinaat WO                            |
| 4 - 5   | dam coördinaat WO                           |
| 6 - 8   | km coördinaat ZN                            |
| 9 - 10  | dam coördinaat ZN                           |
| 11 - 14 | opnamenummer (v.á. nummer 7000)             |
| 17 - 19 | gemeente                                    |
| 20 - 21 | provincie (Noord Brabant = 10)              |
| 22 - 24 | onderzoeker (v.a. 007)                      |
| 25 - 26 | jaar  |
| 27 - 28 | week  |
| 29 - 31 | interprovinciale inventarisatie-eenheid     |
| 32 - 33 | tabeltype                                   |
| 39      | opnametechniek (Braun-Blanquet methode = 2) |
| 40      | herhalingsopname (niet van toepassing = 0)  |
| 41 - 42 | proefvlakgrootte en vorm                    |
| 43      | helling                                     |
| 44      | expositie                                   |
| 45      | reliëf                                      |
| 46      | waterdiepte                                 |
| 47      | waterstand                                  |
| 48 - 49 | grondwatertrap                              |
| 50 - 58 | bodem                                       |
| 59 - 62 | hoogte vegetatielagen                       |
| 63 - 68 | bedekking vegetatielagen                    |
| 71 - 74 | kaartvlaknummer                             |
| 79 - 80 | aantal soorten                              |

Alle gegevens werden vastgelegd op formulieren (figuur 2), met gebruikmaking van de door de IAWM (1981) voorgestelde codes. Voor een aantal bodemtypen (met name mengtypen) waren geen codenummers voorhanden. Hiervoor is een ad-hoc-code gebruikt (aanhangsel 4). De opnamelokaties zijn ingetekend op een topografische kaart 1: 10000.

Alle soorten vaatplanten werden genoteerd. Bryofyten en lichenen werden in het algemeen niet afzonderlijk opgenomen. Alleen Sphagnum

spec. en Riccia fluitans werden als zodanig in de soortenlijst vermeld. Lichenen werden als groep in de soortenlijst opgenomen, Bryofyten (anders dan Sphagnum en Riccia fluitans) echter niet. Hun bedekking is uit de bedekking van de moslaag af te lezen. Kranswieren werden genoteerd als Chara spec.

VEGETATIEKARTERING WEST-BRABANT, RIN POSTBUS 46, LEERSUM opnameformulier

|                |   |   |   |   |    |   |   |   |    |              |    |    |    |    |          |    |    |    |    |                    |    |    |    |    |      |    |    |    |    |      |    |    |    |    |     |    |    |    |    |         |    |    |  |  |    |  |  |  |  |      |  |  |  |  |     |  |  |  |  |      |  |  |  |  |
|----------------|---|---|---|---|----|---|---|---|----|--------------|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|--------------------|----|----|----|----|------|----|----|----|----|------|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|---------|----|----|--|--|----|--|--|--|--|------|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|------|--|--|--|--|
| COORDINATEN WO |   |   |   |   | ZN |   |   |   |    | OPNAMENUMMER |    |    |    |    | GEMEENTE |    |    |    |    | PROVINDE ONDERZOEK |    |    |    |    | JAAR |    |    |    |    | WEEK |    |    |    |    | IPI |    |    |    |    | TABELNR |    |    |  |  | OT |  |  |  |  | HERN |  |  |  |  | OPP |  |  |  |  | HELL |  |  |  |  |
|                |   |   |   |   |    |   |   |   |    |              |    |    |    |    | 10       |    |    |    |    | 82                 |    |    |    |    |      |    |    |    |    |      |    |    |    |    |     |    |    |    |    | 0       |    |    |  |  |    |  |  |  |  |      |  |  |  |  |     |  |  |  |  |      |  |  |  |  |
| 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11           | 12 | 13 | 14 | 15 | 16       | 17 | 18 | 19 | 20 | 21                 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26   | 27 | 28 | 29 | 30 | 31   | 32 | 33 | 34 | 35 | 36  | 37 | 38 | 39 | 40 | 41      | 42 | 43 |  |  |    |  |  |  |  |      |  |  |  |  |     |  |  |  |  |      |  |  |  |  |

|               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |           |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EXP RELIEFDEP |    |    |    |    | GT |    |    |    |    | BOEDEN |    |    |    |    | HOOGTE |    |    |    |    | BEDEKKING |    |    |    |    | aant s |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |           |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 44            | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54     | 55 | 56 | 57 | 58 | 59     | 60 | 61 | 62 | 63 | 64        | 65 | 66 | 67 | 68 | 69     | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |

|                    |      |  |                    |      |  |                    |      |  |                   |      |  |
|--------------------|------|--|--------------------|------|--|--------------------|------|--|-------------------|------|--|
| Acer pseudopl      | 0002 |  | Fagus sylvat       | 0513 |  | Phalis aru         | 0930 |  | Trifolium rep     | 1306 |  |
| Achill. mill       | 0004 |  | Festuca o (tenui)  | 1474 |  | Phleum prat        | 0932 |  | Typha latif       | 1318 |  |
| Aegopodium p       | 0011 |  | - pratensis        | 0519 |  | Phragmites a       | 0933 |  | Urtica dioica     | 1321 |  |
| Agrost. stol       | 0018 |  | - r (rubra)        | 0520 |  | Pinus sylves       | 0943 |  | Valeriana off     | 1333 |  |
| - tenuis           | 0019 |  | Ficaria verna      | 1047 |  | Plantago lanc      | 0946 |  | Veronica arve     | 1347 |  |
| Allisma plantago-a | 0028 |  | Fillipen. ulma     | 0526 |  | - maj (major)      | 0947 |  | - beccabunga      | 1349 |  |
| Alliaria pet       | 0029 |  | Frangula lin       | 0530 |  | Poa annua          | 0952 |  | - chamaedrys      | 1351 |  |
| Alnus glutl        | 0036 |  | Galeopsis tetra    | 0543 |  | - pr (pratensis)   | 0958 |  | - serpillifolia   | 1363 |  |
| alopeco pratensis  | 0042 |  | Gallium apar       | 0546 |  | - trivialis        | 0959 |  | Viburnum opul     | 1367 |  |
| Anemone nemor      | 0056 |  | - m (mollugo)      | 0550 |  | Polygonat. mu      | 0964 |  | Vicia cracca      | 1369 |  |
| Angelica sylv      | 0060 |  | - pa (elonga)      | 0552 |  | Polygonum am       | 0967 |  | - hirsuta         | 1370 |  |
| Anthox. odor       | 0066 |  | - pa (palustre)    | 1479 |  | - aviculare (s.s.) | 0968 |  | - sa (angusti)    | 1368 |  |
| Anthrisc sylv      | 0070 |  | - uliginosum       | 0556 |  | - conv + dum       | 2251 |  | - sa (sativa)     | 1372 |  |
| Arctium sp         | 1902 |  | Geranium molle     | 0571 |  | - mite             | 0976 |  | - tetrasperma     | 1375 |  |
| Arcthenat. el      | 0096 |  | - robertianum      | 0576 |  | Populus trem       | 0983 |  | Viola arvensis    | 1378 |  |
| Artemisia vulg     | 0101 |  | Geum urbanum       | 0579 |  | Potamoget. crisp.  | 0990 |  | - riviniana       | 1966 |  |
| Atriplex hast      | 0121 |  | Glechoma hed       | 0582 |  | - natans           | 0995 |  | - tricolor        | 1390 |  |
| Bellis pere        | 0135 |  | Glyceria flui      | 0584 |  | - pectinatus       | 0998 |  |                   |      |  |
| Betula pend        | 0140 |  | - maxima           | 0585 |  | Potentil. ans      | 1006 |  | Alopecurus annic. | 0040 |  |
| - pubescens        | 0139 |  | Hedera helix       | 0598 |  | - erecta           | 1008 |  | Calamag. chessc.  | 0173 |  |
| Bidens tripart     | 0144 |  | Heracl. sphond     | 0607 |  | - reptans          | 1010 |  | Carex biparis     | 0259 |  |
| Bromus mollis      | 0161 |  | Hierac. pilos      | 0621 |  | Prunella vul       | 1017 |  | Cirsium palustre  | 0336 |  |
| Callitriche sp     | 1906 |  | - u (umbellat)     | 0625 |  | Prunus avium       | 1018 |  | Echinachia c.-g.  | 0480 |  |
| Calluna vulg       | 0186 |  | Holcus lanat       | 0631 |  | - padus            | 1019 |  | Fraxinus exc.     | 0631 |  |
| Galtha p (pal)     | 0187 |  | - mollis           | 0632 |  | - serotina         | 1020 |  | Fumus acutiflor.  | 0670 |  |
| Galystegia sep     | 0188 |  | Hottonia pal       | 0638 |  | Pteridium aq       | 1022 |  | Lamna. tritalea   | 0724 |  |
| Gampanula rot      | 0198 |  | Humulus lupu       | 0639 |  | Quercus rob        | 1037 |  | Malicaria recut.  | 0794 |  |
| Capella bu         | 0200 |  | Hydrocotyl. vu     | 0641 |  | - rubra            | 1876 |  | Polygonum pers.   | 0977 |  |
| Cardamine p (pal)  | 1461 |  | Hypericum perf     | 0649 |  | Ranunc. acris      | 1040 |  | Populus spec.     | 480  |  |
| - p (prat)         | 1462 |  | - tetrapterum      | 0651 |  | - aq (peltatus)    | 1055 |  | Salix alba        | 1116 |  |
| Carduus cri        | 0208 |  | Hypochaer. r (eri) | 0655 |  | - flammula         | 1048 |  |                   |      |  |
| Cardus acuta       | 0211 |  | - r (radicata)     | 0654 |  | - repens           | 1056 |  |                   |      |  |
| - acutiformis      | 0212 |  | Iris pseudac       | 0665 |  | Ribes nigrum       | 1070 |  |                   |      |  |
| - disticha         | 0225 |  | Jasione mont       | 0669 |  | Rorippa amph       | 1074 |  |                   |      |  |
| - hirta            | 0235 |  | Juncus b (buf)     | 0675 |  | - palustris        | 1076 |  |                   |      |  |
| Centaurea deb      | 0283 |  | - b (bulbosus)     | 0676 |  | Rosa canina        | 1081 |  |                   |      |  |
| Cerastium arv      | 0292 |  | - effusus          | 0680 |  | Rubus idaeus       | 1091 |  |                   |      |  |
| - f (triviale)     | 0296 |  | - subuliflorus     | 0679 |  | Rubus sp.          | -452 |  |                   |      |  |
| Cerato. dema       | 0299 |  | Lamium album       | 0700 |  | Rumex acetosa      | 1093 |  |                   |      |  |
| Chamaene. an       | 0450 |  | - purpureum        | 0706 |  | - acetosella       | 1094 |  |                   |      |  |
| Chenopod. al       | 0306 |  | Lapsana comm       | 0708 |  | - crispus          | 1098 |  |                   |      |  |
| - polyspermum      | 0315 |  | Lathyrus prat      | 0715 |  | - o (obtusifol)    | 1101 |  |                   |      |  |
| Chrysanth. le      | 0319 |  | Lemna minor        | 0723 |  | Sagina procumb     | 1112 |  |                   |      |  |
| - segetum          | 0321 |  | Leontod. autu      | 0725 |  | Sagitta. sagi      | 1114 |  |                   |      |  |
| Cirsium arv        | 0331 |  | Linaria vul        | 0745 |  | Salix aurita       | 1117 |  |                   |      |  |
| - vulgare          | 0336 |  | Lolium peren       | 0756 |  | - cinerea          | 1119 |  |                   |      |  |
| Convallia maja     | 0349 |  | Lonicera per       | 0759 |  | Sambuc. n (nigra)  | 1133 |  |                   |      |  |
| Convolv. arv       | 0350 |  | Lotus cornic       | 0761 |  | Sarotham. sc       | 1140 |  |                   |      |  |
| Corydal. clav      | 0362 |  | - uliginosus       | 0763 |  | Scrophul. nodo     | 1170 |  |                   |      |  |
| Corylus ave        | 0366 |  | Luzula campe       | 0766 |  | Scutella. gal      | 1173 |  |                   |      |  |
| Crataeg. mon       | 0369 |  | Lychis flos        | 0772 |  | Senecio j (jac)    | 1188 |  |                   |      |  |
| Crepis bien        | 0371 |  | Lycopsis arv       | 0779 |  | - vulgaris         | 1192 |  |                   |      |  |
| - capillaris       | 0372 |  | Lycopus euro       | 0780 |  | Sisymb. off        | 1211 |  |                   |      |  |
| Synosurus cr       | 0386 |  | Lysimach. vu       | 0784 |  | Sium erectum       | 1215 |  |                   |      |  |
| Dactylis glo       | 0390 |  | Lythrum sali       | 0785 |  | Solanum dulc       | 1218 |  |                   |      |  |
| Daucus caro        | 0394 |  | Matri. mar (ino)   | 0795 |  | - nig (nigrum)     | 1219 |  |                   |      |  |
| Deschamp. ces      | 0397 |  | - matricarioi      | 0796 |  | Sonchus ar (or)    | 1223 |  |                   |      |  |
| - flexuosa         | 0398 |  | Medicago lupul     | 0799 |  | - asper            | 1224 |  |                   |      |  |
| Dryopter. carth    | 0426 |  | Melampy. prat      | 0804 |  | Sorbus aucup       | 1227 |  |                   |      |  |
| - dilatata         | 0419 |  | Melandi. rubr      | 0807 |  | Sparga. er (er)    | 1533 |  |                   |      |  |
| Eleoche. p (pal)   | 0437 |  | Mentha aquat       | 0813 |  | Spergula arv       | 1234 |  |                   |      |  |
| Elodea cana        | 0441 |  | Moehring. tri      | 0830 |  | Stachys arve       | 1243 |  |                   |      |  |
| - nutallii         | 0442 |  | Molinia caer       | 0832 |  | - sylvatica        | 1246 |  |                   |      |  |
| Elytrig. r (rep)   | 0446 |  | Myosotis arv       | 0840 |  | Stellaria gram     | 1248 |  |                   |      |  |
| Epilobium hirs     | 0451 |  | - laxa             | 0841 |  | - holostea         | 1249 |  |                   |      |  |
| - palustre         | 0456 |  | - p (nemora)       | 1493 |  | - media            | 1250 |  |                   |      |  |
| - parviflorum      | 0457 |  | - p (palustr)      | 0844 |  | Symphytum of       | 1259 |  |                   |      |  |
| Equiset. arv.      | 0462 |  | Myriophyl. spic    | 0851 |  | Tanacetum vu       | 1260 |  |                   |      |  |
| - fluviatile       | 0463 |  | Nasturt. micr      | 0859 |  | Taraxac. sp        | -517 |  |                   |      |  |
| - palustre         | 0466 |  | Nuphar lutea       | 0865 |  | - Vulgaria         | 1264 |  |                   |      |  |
| Erica tetralix     | 0473 |  | Nymphaea alb       | 0866 |  | Teucr. scorod      | 1273 |  |                   |      |  |
| Erigeron cana      | 0475 |  | Ornithopu. pe      | 0897 |  | Thalictr. flav     | 1275 |  |                   |      |  |
| Erodium c (ci)     | 0480 |  | Oxalis aceto       | 0909 |  | Trifolium arv      | 1296 |  |                   |      |  |
| Eupatorium c       | 0490 |  | Papaver rhoeas     | 0916 |  | - dubium           | 1299 |  |                   |      |  |
| Euphorb. helio     | 0495 |  | Peucedan. pal      | 0929 |  | - pratense         | 1305 |  |                   |      |  |

Figuur 2. Formulier voor vegetatieopnamen.

Bij de determinatie van onbekende planten werd voornamelijk gebruik gemaakt van Heukels & Van Ooststroom (1977), Hubbard (1968) en Jermy e.a. (1982). Een aantal onbekende planten werd gedetermineerd door de afdeling Botanie van het RIN.

### 3.3.2 Classificatie van de vegetatieopnamen

#### 3.3.2.1 Algemene uitgangspunten

Een zinvolle classificatie dient aan een aantal voorwaarden te voldoen:

1. De klassen die gevormd worden, moeten zo mogelijk zijn gedefinieerd, d.w.z. hun interne homogeniteit moet zo groot mogelijk zijn, terwijl de verschillen met de andere klassen maximaal moeten zijn.
2. De klassen moeten ecologisch interpreteerbaar zijn.
3. Het niveau waarop nog onderscheid in verschillende klassen wordt gemaakt moet overeenstemmen met het doel van de classificatie.

Met name het laatste punt is moeilijk in kwantitatieve termen te omschrijven. De volgende factoren spelen hierbij een rol: de grootte van het onderzoekgebied, de kleinste te karteren oppervlakte, de beschikbare mankracht, wensen ten aanzien van het gebruik van de typologie bij het voorspellen van effecten van ingrepen op de vegetatie, wensen om op grond van bodemgegevens en luchtfotointerpretaties het voorkomen van vegetatietypen te voorspellen. Factoren die met tijd en geld te maken hebben, maken meestal een indeling in weinig klassen wenselijk. Wensen ten aanzien van de mogelijkheden om veranderingen te voorspellen en verschillende gebieden op zinvolle wijze met elkaar te vergelijken vragen echter om homogenen, dus veel, klassen. Bij het maken van de classificatie en het omzetten daarvan in een legenda voor de kartering moet hiertussen een compromis gevonden worden. Hierbij werden de volgende uitgangspunten gekozen:

- . Gestreefd werd naar een zo duidelijk mogelijke indeling in klassen op grond van de totale floristische samenstelling van de vegetatie, waarbij de interne homogeniteit van elke klasse zo groot mogelijk was en de isolatie ten opzichte van de rest van het materiaal zo goed mogelijk.



- . Gepoogd werd voorts om het verspreidingspatroon van zeldzame taxa zo veel mogelijk parallel te laten lopen aan de indeling in klassen. In de praktijk betekende dit dat in een aantal gevallen een groep opnamen op grond van het voorkomen van zeldzame soorten in twee klassen werd verdeeld op een andere wijze dan zou gebeuren indien de totale floristische samenstelling werd beschouwd.
- . Met name bij bossen en struwelen werd ernaar gestreefd om de structuur van de vegetatie binnen elke klasse zo homogeen mogelijk te maken. In enkele gevallen werd aan structuurkenmerken een zwaarder gewicht toegekend dan aan floristische kenmerken bij het indelen van de opnamen in klassen.

Voor een theoretische beschouwing over classificatietechnieken zij verwezen naar o.m. WESTHOFF & VAN DER MAAREL (1978), GAUCH (1982), ORLOCI (1975), VAN DER MAAREL (1979).

Er zijn verschillende computerprogramma's waarmee bevredigende classificaties kunnen worden gemaakt. Bij de keuze van het te gebruiken programma bij de verwerking van de gegevens uit West-Brabant speelden praktische overwegingen een belangrijke rol. Er werd gezocht naar een programma waarvan de resultaten zo goed mogelijk aansloten bij de (eerder geformuleerde) eisen die aan de classificatie werden gesteld. Met name het eerste punt, de homogeniteit en isolatie van de clusters, is iets wat sterk van het gebruikte programma afhankelijk is. De stopregels van het programma, d.w.z. de regels die worden gebruikt om te beslissen wanneer met het splitsen of samenvoegen van clusters wordt gestopt, zijn hier van belang. Deze moeten zo veel mogelijk bij gewenste eigenschappen van de clusters aansluiten en dus betrekking hebben op de homogeniteit van de clusters (zoals in FLEXCLUS, Van Tongeren, in voorbereiding), en niet op b.v. het aantal opnamen in de clusters (zoals in TWINSPAN, Hill 1979). Voorts werd gelet op de snelheid van het programma, de capaciteit en de duidelijkheid van de bij de resultaten verstrekte gegevens.

Het programma dat een centrale rol in de verwerking van de gegevens werd toebedeeld was FLEXCLUS (Van Tongeren, in voorb.). Aangezien een beschrijving van dit programma nog niet is gepubliceerd, zullen de belangrijkste punten hieronder worden besproken.

### 3.3.2.2 FLEXCLUS

FLEXCLUS is een clusterprogramma, waarin een gewijzigde vorm van 'single linkage clustering' wordt toegepast, gevolgd door 'centroid sorting'. Daarna worden de resultaten verder verbeterd met verschillende technieken. Het is een interactief programma, dat op veel punten van de uitvoering de gebruiker de gelegenheid geeft om de resultaten te beoordelen en eventueel wijzigingen in de gebruikte methodieken aan te brengen. Het programma kan ongeveer een tabel van 800 opnamen bij 800 soorten verwerken\*. Het programma maakt een efficiënt gebruik van geheugenruimte en eist relatief weinig rekentijd.

In het programma zijn een aantal stappen te onderscheiden:

a) Aanbrengen van wijzigingen in de gegevens

- . Opnamen kunnen worden weggelaten
- . De scores (b.v. abundantie, bedekkingspercentages, biomassa, Braun-Blanquet schattingen) van de soorten kunnen worden onderworpen aan standaardisatie of transformatie
- . Soorten met een lage frequentie kunnen worden ondergewaardeerd ('downweighting')

b) Het maken van een initiële clustering

- . Gekozen kan worden uit een similariteitsmaat (similariteitsratio, Ball 1966) en een dissimilariteitsmaat (Euclidische afstand).
- . De procedure is als volgt: opnamen worden samengevoegd tot clusters, die op hun beurt weer worden samengevoegd, volgens de 'single linkage' methode, waarbij de afstand tussen twee clusters de minimale afstand is die er tussen een opname uit het ene cluster en een opname uit het andere cluster voorkomt. Er wordt echter een grenswaarde opgegeven voor de minimale gelijkheid die er tussen twee opnamen of twee clusters moet zijn voordat ze kunnen worden samengevoegd.
- . Het maken van deze initiële clustering kost vrij veel rekentijd. Bij grotere hoeveelheden gegevens is het daarom aan te raden om een snellere methode te gebruiken voor deze initiële clustering, b.v. met TWINSPAN of CLUSTAN (Wishart 1978). Ook is het mogelijk zelf een initiële clusterindeling op te geven.

\* inmiddels gewijzigd in 1200 opnamen en 800 soorten.

c) Optimaliseren van de clustering

Dit kan gebeuren op verschillende manieren, die afzonderlijk, maar ook in combinatie kunnen worden toegepast. De gebruiker wordt telkens in de gelegenheid gesteld om de resultaten van de gekozen procedure te beoordelen en al of niet door te gaan op de ingeslagen weg. De volgende mogelijkheden worden geboden:

- . fusie tussen clusters die sterk op elkaar lijken (de fusielimiet moet worden opgegeven),
- . opsplitsen van grote en/of inhomogene clusters,
- . relocatie van opnamen naar het cluster waarmee ze de grootste gelijkenis vertonen,
- . verwijderen van de weinig op de rest lijkende opnamen uit de clusters totdat een gewenste homogeniteit bereikt is.

d) Het maken van een gestructureerde tabel

De volgorde van de clusters in de tabel kan worden bepaald aan de hand van hun positie op de eerste as van een ordinaat (reciprocal averaging). Naar believen kan deze volgorde worden gewijzigd. Kleine clusters kan men bij de ordinatie buiten beschouwing laten.

Per cluster kunnen de opnamen gerangschikt worden in de volgorde waarin ze in het gegevensbestand voorkomen, ofwel aan de hand van een polaire ordinatie, waarbij de naastliggende clusters als polen worden genomen.

Algemene soorten worden aan de top van de tabel geplaatst. Een eerste diagonale structuur in de tabel wordt gevormd door soorten die in een of in twee naast elkaar gelegen clusters frequent voorkomen. Daarop volgen, indien gewenst, soorten die frequent zijn in meer dan twee clusters, of in twee niet naast elkaar gelegen clusters. Tenslotte komen de soorten die een zeer lage frequentie hebben. Deze worden niet geordend.

Bij de verwerking van de gegevens uit West-Brabant werd gekozen voor de similariteitsratio als maat voor de gelijkenis tussen opnamen of clusters. Bij deze maat heeft de bedekking minder invloed op de (dis)similariteit dan bij het gebruik van de Euclidische afstand.

Alleen bij de verwerking van kleine deeltabellen werd de initiële

clusterprocedure van FLEXCLUS gebruikt. In de meeste gevallen werd TWINSPAN toegepast voor het produceren van een eerste clustering. Er werd geen standaardisatie of transformatie van de gegevens toegepast.

Het totale bestand bevatte 1658 vegetatieopnamen. Dit aantal was te groot om in een keer door de gekozen clusterprogramma's te worden verwerkt. Deze programma's zijn berekend op bestanden van niet meer dan 800 opnamen.

Daarom werd het opnamebestand opgesplitst in kleinere groepen, maximaal 800 opnamen groot. Op grond van de resultaten van de ordinatie (reciprocal averaging, Hill 1979) werd een duidelijk van de rest afwijkende groep opnamen afgesplitst. Het bleek hier te gaan om de opnamen van vegetaties met veel waterplanten. De resterende opnamen werden op willekeurige wijze in twee groepen verdeeld van elk ongeveer 800 opnamen, die beide werden geclassificeerd met behulp van FLEXCLUS. Zoals te verwachten was vertoonden de resultaten van beide deelbestanden een grote overeenkomst. Op grond van deze resultaten werden de opnamen verdeeld in 'deeltabellen'. In eerste instantie werden de volgende groepen gevormd:

|  |               |
|--|---------------|
| . bossen                                 | (350 opnamen) |
| (later in drie delen gesplitst)          |               |
| . heidevegetaties                        | (200 opnamen) |
| . oeervervegetaties                      | (250 opnamen) |
| . akkers                                 | (50 opnamen)  |
| . graslanden                             | (600 opnamen) |
| (later in twee delen gesplitst)          |               |
| . watervegetaties (reeds eerder gemaakt) | (120 opnamen) |
| . rest                                   | (100 opnamen) |

De deeltabellen werden op de volgende wijze behandeld:

Eerst werden deelbestanden van de gegevens gemaakt, een bestand per deeltabel. Deze deelbestanden werden vervolgens verwerkt met TWINSPAN, gevolgd door FLEXCLUS. De resultaten werden beoordeeld aan de hand van de eerder geformuleerde criteria. Indien een groot deel van de

indeling niet naar wens was, werd er opnieuw een clustering gemaakt. In een aantal gevallen werd een van de tussenresultaten van FLEXCLUS als uitgangspunt genomen, maar meestal werd een hele cyclus van FLEXCLUS doorlopen om een beter resultaat te verkrijgen.

Indien een deel van de tabel wel bevredigend was ingedeeld, werd dat deel uit de deeltabel gehaald, en de rest werd opnieuw verwerkt. Het kwam regelmatig voor dat een eerste resultaat wel een goede indeling gaf van de meest afwijkende typen in een deeltabel, maar dat het centrale deel van de tabel tot een grote groep werd verenigd, waarbinnen niet gemakkelijk een bevredigende indeling was te verkrijgen. De groepen van 'outliers' werden dan van de rest van de gegevens afgesplitst, en het overblijvende deel werd opnieuw geclusterd.

Bij het beoordelen van de resultaten van de clustering bleek regelmatig dat opnamen niet in de geschikte deeltabel waren terechtgekomen. Deze opnamen werden dan uit het deelbestand verwijderd en bij een ander deelbestand gevoegd. Op deze wijze zijn ook opnamen uit de resttabel bij de andere deeltabellen gevoegd.

### 3.4 Resultaten

Op bovenstaande wijze werden de opnamen ingedeeld in 158 groepen (aanslag 6). Een aantal van deze groepen werd op grond van het voorkomen van zeldzame en/of indicatieve soorten in 2 tot 4 varianten onderverdeeld (aanslag 7). De resultaten van de classificatie zijn neergelegd in vegetatietabellen, synoptische tabellen van de typen en beschrijvingen van de legenda-eenheden. Bovendien werden sleutels gemaakt om het vaststellen van de juiste legenda-eenheid te vergemakkelijken. Deze tabellen en beschrijvingen zijn opgenomen in de karterhandleiding (Gremmen 1983a).

De legenda zoals die nu is opgesteld, moet niet worden gezien als een volledige en definitieve beschrijving van de typen. Hoewel verwacht mag worden dat het merendeel van de variatie in de vegetatie van het gebied al wel in de legenda-eenheden beschreven is, moet tijdens het karteren de legenda voortdurend worden aangevuld en bijgesteld (cf. figuur 3). Er kunnen in het gebied begroeiingen gevonden worden die niet binnen een van de bestaande legenda-eenheden passen. Beslist zal moeten worden of op grond daarvan een bepaalde legenda-eenheid

een bredere definitie moet krijgen, of dat er een nieuwe eenheid moet worden gevormd. Van een aantal legenda-eenheden is de beschrijving op een klein aantal opnamen gebaseerd. Ook in deze gevallen moet de beschrijving (indien mogelijk) aan de hand van aanvullende opnamen worden uitgebreid. Een complete beschrijving van de legenda-eenheden kan dus pas na inventarisatie van het gehele gebied worden gemaakt.

#### 4 VEGETATIEKUNDIGE INVENTARISATIE VAN DE KAARTVLAKKEN

Na het vaststellen van de begrenzings van de kaartvlakken en het samenstellen van de legenda, kan worden begonnen met de vegetatiekundige inventarisatie van de kaartvlakken. De daarbij te volgen werkwijze is uitvoerig besproken in de karteerhandleiding (Gremmen 1983a).

Per begroeiingstype in een kaartvlak worden gegevens verzameld over de vegetatietypen daarin. Daarbij wordt ook de hoeveelheid van elk type geschat, volgens een vijfdelige schaal (tabel 4). Deze schaal wijkt af van die welke bij de luchtfotointerpretatie is gebruikt (tabel 2). De daar gebruikte laagste klasse omvat bij een gemiddeld kaartvlak (ca. 40 ha) alle typen die minder dan 2 ha bedekken. Een dergelijke schaal, waarin geen onderscheid wordt gemaakt tussen eenheden die 10 m<sup>2</sup> bedekken en eenheden die bijna 20.000 m<sup>2</sup> bedekken, geeft waarschijnlijk weinig kwantitatieve differentiatie tussen de verschillende vegetatietypen en de verschillende kaartvlakken. Om meer onderscheid mogelijk te maken is de laagste klasse van de schaal gesplitst en zijn de twee hoogste klassen samengevoegd.

Tabel 4. De schattingschaal voor de abundantie van vegetatietypen bij de vegetatiekundige inventarisatie per begroeiingstype in een kaartvlak.

|     |            |
|-----|------------|
| 1 = | < 0,1 %    |
| 2 = | 0,1 - 5 %  |
| 3 = | 5 - 25 %   |
| 4 = | 25 - 50 %  |
| 5 = | 50 - 100 % |

## 5 INTERPOLATIE VAN GEGEVENS

Een van de hoofdpunten uit dit onderzoek wordt gevormd door het streven om, nadat een deel van de kaartvlakken vegetatiekundig is geïnventariseerd, door middel van interpolatie van de beschikbare gegevens (bodem, grondwater, vegetatiestructuur, grondgebruik, en de vegetatiekundige inhoud van de geïnventariseerde kaartvlakken) de vegetatie van nog niet geïnventariseerde kaartvlakken te voorspellen. Een dergelijke voorspelling kan, indien deze aan de gestelde betrouwbaarheidseisen voldoet, een besparing van het veldwerk opleveren.

Hierbij zijn twee benaderingen mogelijk:

- 1 Als kleinste eenheid kan het kaartvlak worden genomen. De kaartvlakken worden op grond van de uit bodem- en grondwatertrappenkaart en luchtfoto's bekende eigenschappen ingedeeld in groepen (typen) van sterk op elkaar gelijkende kaartvlakken. Gezocht kan worden naar relaties tussen het kaartvlaktype en het al dan niet voorkomen van bepaalde vegetatietypen binnen kaartvlakken van dat type, die kunnen leiden tot een betrouwbare voorspelling van de vegetatie in nog niet geïnventariseerde kaartvlakken.

Met het oog op een dergelijke benadering werd een classificatie van de kaartvlakken uitgevoerd. Hierbij werd de volgende procedure gevolgd (cf. Reijnen e.a. 1981):

- . Een eerste indeling in groepen geschiedt op grond van het bodemtype van de kaartvlakken.
- . Deze groepen worden op grond van verschillen in grondwatertrap verder onderverdeeld.
- . De aldus gevormde groepen worden verder verdeeld op basis van begroeiing/grondverbruik, zoals die van de luchtfoto's zijn afgelezen.

In de ca. 3550 kaartvlakken, waarin het gebied was ingedeeld, bleken 618 verschillende combinaties van bodemtype en grondwatertrap voor te komen. Na de eerste twee stappen van de indeling waren dus al 618 typen onderscheiden. Vervolgens werd de variatie in de begroeiing van kaartvlakken met dezelfde bodem en grondwatertrap bekeken. Bij bepaalde combinaties bleek de variatie niet erg groot te zijn (b.v. op sommige kleibodems), maar in het algemeen waren de verschillen aanzien-



lijk.

Deze typologie is veel te gedetailleerd om met vrucht gebruikt te kunnen worden in een voorspellingsprocedure. Er moet een gegeneraliseerde indeling worden gemaakt. Hoewel op dit moment wel is aan te geven op welke wijze dit kan gebeuren (b.v. door bodemtypen samen te nemen, mogelijk ook door de grondwatertrap te vervangen door de vochtleverantie van de bodem, door de klassen voor de grondwatertrap of vochtleverantie minder in aantal te maken enz.), kan een indeling pas op zijn bruikbaarheid worden getoetst als veldgegevens over het voorkomen van vegetatietypen beschikbaar zijn.

2 Men kan er ook voor kiezen om alle tot hetzelfde begroeiingstype (zoals bij de luchtfotointerpretatie gedefinieerd) horende vegetaties binnen een kaartvlak te nemen als basiseenheid voor een interpolatie. Op grond van een relatie tussen bodemtype, grondwatertrap, bij de luchtfotointerpretatie beschouwde kenmerken betreffende vegetatiestructuur/grondverbruik en het al dan niet voorkomen van bepaalde vegetatietypen binnen de begroeiingen van het betrokken type, voorspellingen doen over het al dan niet voorkomen van bepaalde vegetatietypen in nog niet geïnventariseerde kaartvlakken. Aangezien hier de interne variatie van de basiseenheden aanzienlijk minder is dan bij de kaartvlakken zijn er meer mogelijkheden om tot een betrouwbare voorspelling te komen.

Met betrekking tot het uitvoeren van bewerkingen voor een betrouwbare voorspelling van de aanwezigheid van vegetatietypen in kaartvlakken zij nog het volgende opgemerkt:

- . Voor een zo goed mogelijke interpolatie moet deze worden gebaseerd op gegevens die een zo goed mogelijk beeld geven van de totale variatie in het gebied, zowel voor de bodem als voor de vegetatie.
- . Een voorspellingsprocedure heeft een grotere kans van slagen met betrekking tot algemene situaties dan voor zeldzame situaties. Voor algemene situaties zal inventarisatie van een deel van het gebied met een grotere waarschijnlijkheid voldoende gegevens opleveren voor een betrouwbare interpolatie dan voor zeldzame situaties. Voor relatief zeldzame vegetatietypen die aan een zeer

specifiek milieu gebonden zijn, kan dit anders liggen.

- . Een voorspellingsmethode is alleen rendabel in die gevallen, waarin voor een groot aantal kaartvlakken een betrouwbare uitspraak kan worden gedaan.

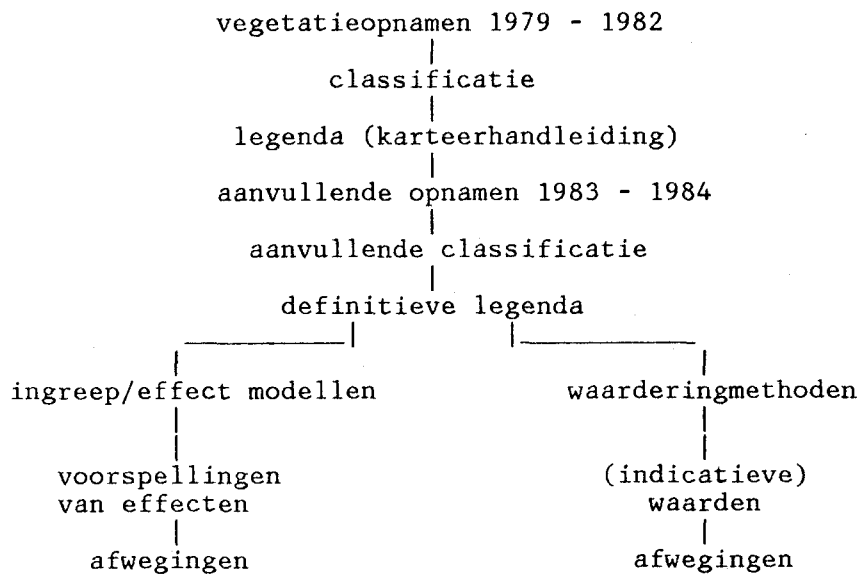
Om in het eerste veldseizoen zo goed mogelijk gegevens te verzamelen die kunnen dienen als basis voor een interpolatie is een selectie van te inventariseren kaartvlakken gemaakt. Deze selectie bestaat uit het derde deel van de kaartvlakken, op willekeurige wijze gekozen. Een lijst van deze kaartvlakken is aanwezig bij de PPD en het RIN. Voorgesteld wordt om deze kaartvlakken in het eerste seizoen te inventariseren. De keuze van de kaartvlakken heeft zich met opzet niet voornamelijk gericht op die welke een relatief algemeen bodemtype of grondwatertrap bezitten, omdat er dan mogelijk in het tweede veldseizoen niet voldoende tijd is om alle zeldzame typen te inventariseren.

## 6 TOEPASSINGEN VAN DE UITEINDELIJKE KARTERINGS-RESULTATEN

De resultaten van de kartering zijn voor velerlei doeleinden te gebruiken.

Daarbij wordt onder meer gedacht aan effectvoorspellingen. De floristische gegevens van elke legenda-eenheid bieden voldoende grond om daarop een voorspelling van de effecten van ingrepen te baseren. Een van de daarbij te gebruiken modellen is het model voor de veranderingen in de vegetatie als gevolg van grondwaterstands daling dat door Reijnen e.a. (1981) is beschreven. Met behulp van de floristische gegevens kan ook inzicht in de indicatieve waarde van de legenda-eenheden worden verkregen. Methoden om gemiddelde indicatiewaarden voor opnamen te berekenen zijn ontwikkeld door o.a. Ellenberg. Vergelijkbaar is ook het model van De Lange & Van Zon (1983) voor de biologische waterbeoordeling.

Het ligt in de bedoeling dat de in dit onderzoek verzamelde gegevens in een geautomatiseerd systeem worden opgeslagen. Dit biedt velerlei mogelijkheden om bij de toepassing van de resultaten niet afhankelijk te zijn van een bij de opslag van de resultaten vastgestelde generalisatie, b.v. bij de weergave van de resultaten op een kaart. Met behulp van een dergelijk geautomatiseerd systeem kunnen met betrekkelijk weinig moeite op verschillende manieren gegevens over deelaspecten van de vegetatie worden geselecteerd. Mogelijkheden zijn b.v. het maken van kwetsbaarheidskaarten voor verschillende ingrepen, kaarten van de verspreiding van uit natuurwetenschappelijk oogpunt waardevolle vegetaties, enz. Bij de opslag van de gegevens en het ontwikkelen van procedures om op de gewenste wijze deze gegevens te kunnen manipuleren, kan gebruik worden gemaakt van de ervaring die is opgedaan bij de verwerking van geografische gegevens.



Figuur 3. Schema van samenstelling en mogelijk gebruik van de legenda.

7 LITERATUUR

- Arnolds, E.J.M. & R. van der Meijden 1976. Standaardlijst van de Nederlandse Flora. Rijksherbarium, Leiden. 26 p.
- Anonymus 1981. Interprovinciale nummering voor hogere planten, varenplanten, vaatcryptogamen en kranswieren. Provinciale Waterstaat, Utrecht.
- Ball, G.H. 1966. A comparison of some dusterseeking techniques. Stanford Research Institute, California.
- Deltadienst 1978. Vegetatiekartering van de schorren in de Oosterschelde en het Krammer Volkerak. Nota 80-20 RWS Middelburg, 63 p.
- Everts, F.H., N.P.J. de Vries & H.A. Udo de Haes 1982. Het CML-ecotopensysteem-rapport, Centrum voor Milieukunde, Leiden.
- Ellenberg, H. 1979. Zeigerwerte der Gefäszpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica IX.
- Gauch Jr., H.G. 1982. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gremmen, N.J.M. 1983a. Vegetatiekartering van het streekplangebied West-Brabant: Handleiding voor het veldwerk. Intern rapport. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Gremmen, N.J.M. 1983b. Numerieke verwerking van vegetatiekundige gegevens ten behoeve van de ontwikkeling van een legenda voor de kartering van de vegetatie van het streekplangebied West-Brabant. Ongepubliceerd werkverslag. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Grontmij 1979. Vegetatieonderzoek t.b.v. tracé-keuze Rijksweg 79 (Zoomweg) en Rijksweg 256 (Breda - Etten-Leur).
- Held, J.J.den & A.J. den Held 1981. Beknopte handleiding voor vegetatiekundig onderzoek. Wet. Med. nr. 97 K.N.N.V., Hoogwoud.
- Heukels H. & S.J. van Ooststroom 1977. Flora van Nederland, 19e druk. Wolters - Noordhoff, Groningen.
- Hill, M.O. 1973. Reciprocal averaging: an eigenvector method of ordination. J. Ecol. 61: 237-249.
- Hill, M.O. 1979. TWINSPAN - a FORTRAN program arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell University, Ithaca, N.Y.

- Hubbard, C.E. 1968. Grasses, Penguin Books, Harmondsworth. 462 P.
- I.A.W.M. 1981. Interprovinciale handleiding voor vegetatieopnamen.
- Jermy, A.C., A.O. Chater & R.W. David 1982. Sedges of the British Isles. Bot. Soc. of the British Isles, London.
- Kanters, H.L., A.M. van den Akker & C.G.L. Steur 1978. De bodemgeschiedenis van West-Brabant. Rapport no. 1301. Stiboka, Wageningen.
- Lange, L. de & J.C.J. van Zon 1983. A system for the evaluation of aquatic biotopes based on the composition of the macrophytic vegetation. Biol. Conserv. 25(3): 273-284.
- Maarel, E. van der 1979. Multivariate methods in phytosociology, with reference to the Netherlands. In: M.J.A. Werger (ed.), The study of vegetation. Junk, Den Haag.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley, New York.
- Orloci, L. 1975. Multivariate analysis in vegetation research. Junk, Den Haag.
- Reijnen, M.J.S.M., A. Vreugdenhil & H.M. Beije 1981. Vegetatie en grondwaterwinning in het gebied ten zuiden van Breda. RIN-rapport 81/24 Leersum, 140 p.
- Tongeren, O. van (in prep.) (Beschrijving FLEXCLUS).
- Westhoff V. & E. van der Maarel 1973. The Braun-Blanquet Approach. In: R.H. Whittaker (ed.), Ordination and classification of communities. Junk, Den Haag.
- Westhoff W. & E. van der Maarel 1978. The Braun-Blanquet Approach. In: R.H. Whittaker (ed.), Classification of communities, Junk, Den Haag.
- Wishart, D. 1978. CLUSTAN user manual Program Library Unit. Edinburgh University. 175 p.

AANHANGSEL 1: Code voor en toelichting van de begroeiingstypen

In deze lijst worden de codes gegeven voor de bij de luchtfotoïnterpretatie onderscheiden begroeiingstypen. De cijfercode is gebruikt bij het invullen van de luchtfotoïnterpretatieformulieren, de lettercode is gebruikt bij het aangeven van bijzondere begroeiingen op de bij de luchtfoto's behorende transparanten.

Code voor de begroeiingstypen, zoals gebruikt bij de luchtfotoïnterpretatie.

| code          | betekenis  |
|---------------|--|
| Vlakelementen |  |
| 011           | kleine percelen, <1,3 ha                         |
| 012           | middelgrote percelen                             |
| 013           | grote percelen, > 3,2 ha                         |
| 014           | akker  |
| 015           | grasland   |
| 016 Ge        | schraal en/of verruigd grasland                  |
| 017           | boomgaarden                                      |
| 018           | boomkwekerijen                                   |
| 019           | (oude) zandafgraving                             |
| 020 AB        | braakliggend terrein                             |
| 021           | tuinbouw   |
| 031 BLj       | jong loofbos, incl. Larix                        |
| 032 BLo       | oud loofbos, incl. Larix                         |
| 033 BNj       | naaldbos (excl. Larix) met eenzijdige structuur  |
| 034 Bno       | naaldbos (excl. Larix) met ontwikkelde structuur |
| 035 BLs       | struweel   |
| 036 BLp       | populierenaanplant                               |
| 037 BLw       | wilgenbos  |
| 038 BN/Hp     | open naaldbos met dom. pijpestrootje             |
| 039 BN/Hs     | open naaldbos met dom. struikheide               |
| 040 BK        | kapvlakte of zeer jonge aanplant                 |
| 041 BNL       | naald/loofbos                                    |
| 042 BL/Hp     | open loofbos met dom. pijpestrootje              |
| 043 BN/Hz     | open naaldbos met zandverstuiving                |
| 044 BNL/Hp    | open naald/loofbos met dom. pijpestrootje        |
| 045 BN/Hs     | open naaldbos met pijpestrootje en struikheide   |
| 046 BNL/Hs    | open naald/loofbos met dom. struikheide          |
| 051 Hp        | heide met dom. pijpestrootje                     |
| 052 Hs        | heide met dom. struikheide                       |
| 053 Hd        | heide met dom. dopheide                          |
| 054 Hps       | heide met pijpestrootje en struikheide gemengd   |
| 055 Hz        | zandverstuiving                                  |
| 056 Hz/Hs     | zandverstuiving met struikheide                  |
| 071 Wv        | ven (deels drooggevallen)                        |
| 072 Wr        | grote gegraven plas                              |
| 073 Wp        | kleine plas/poel                                 |
| 074 Wd        | drinkwaterbekken                                 |
| 075 Wg        | vijvers en grachten                              |
| 076 Ww        | kolk/wiel  |

|     |        |                             |
|-----|--------|-----------------------------|
| 077 | W      | grote open plas             |
| 081 | Mh     | rietland                    |
| 082 | Mh/BLs | rietland met struweel       |
| 083 | Mv     | hoogveen                    |
| 084 | Mk     | kwelder/schor               |
| 085 | Mh/BLw | rietland met wilgenstruweel |
| 086 | Mo     | onbegroeid slik             |

Lijnelementen:

|     |     |                          |
|-----|-----|--------------------------|
| 101 | LLo | bomenrij                 |
| 102 | LLs | houtwal                  |
| 103 | LLw | wilgenstruweel           |
| 111 |     | dijk, waterkerend        |
| 112 |     | dijk, niet waterkerend   |
| 113 |     | verharde weg             |
| 114 |     | onverharde weg           |
| 115 |     | spoorbaan                |
| 121 |     | greppel                  |
| 122 |     | sloot                    |
| 123 |     | kanaal                   |
| 124 | LBN | beek, natuurlijk verloop |
| 125 | LBk | beek, kunstmatig verloop |
| 126 |     | rivier                   |
| 127 |     | kreek                    |
| 128 | LMh | oevervegetatie           |
| 129 |     | oude kreek               |
| 130 |     | brede afwatering         |
| 131 | LWo | oude rivierarm           |

Toelichting op enkele bij de luchtfotoïnterpretatie gehanteerde  
begroeiingstypen:

Vlakelementen

- 016 schraal en/of verruigd grasland: grasland met grove structuur met  
vaak lichte tinten (overjarig gewas).
- 031/32 jong resp. oud loofbos: resp. niet of wel stammen herkenbaar  
mbr. stereoscoop.
- 033/34 eenzijdige resp. ontwikkelde structuur in naaldbos: resp.  
niet of wel variatie in kruinhoogte (leeftijd).
- 035 lager en gevarieerder qua structuur dan jong loofbos (031)  
meestal wilgen op zandgrond.
- 037 wilgenbos: op grond van informatie over zowel landschaps- en ve-  
getatiestructuur als bodemtype vnl. in kleigebieden en grond-  
watertrap, werden deze bossen aldus getypeerd.
- 038 open naaldbos met dominantie van pijpestrootje: De lichte kleur  
van de ondergroei wijst op dominantie van grassen. Naast Molinia



caerulea kunnen dit echter ook Calamagrostis canescens, Agrostis spec. of andere soorten zijn.

- 039 open naaldbos met dominantie van struikheide: de ondergroei is donker van kleur. Andere soorten dan Calluna vulgaris kunnen er ook een rol in spelen.
- 040 kapvlakke of jonge aanplant: percelen met een duidelijk lijn-  
vormige patroon. Jonge bomen zijn niet op de luchtfoto's te onder-  
scheid. In de andere bostypen kunnen ook andere dan de genoemde soorten in de ondergroei dominant zijn.
- 043 open naaldbos met zandverstuiving: vaak vastgelegd met korst-  
mosvegetatie en buntgras.
- 051 heide met dominantie van pijpestrootje: ook Agrostis-soorten kunnen dominant zijn. Grassen kleuren i.h.a. licht, heide donker.
- 053 heide met dominantie van dopheide: de combinatie van een grijze textuur en een lage grondwatertrap maken dominantie van dopheide waarschijnlijk.
- 055 Zandverstuiving: terreinen met veel open, zeer lichte plekken werden als zodanig getypeerd; vaak vastgelegd stuifzand. Dit geldt ook voor 043 en 056.
- 071 ven: de grondwaterstand is in de tijd dat de foto's zijn opgenomen op zijn hoogst. De kans is groot dat vele vennen gedurende de zomer droog staan.
- 072 grote gegraven plas: min of meer kunstmatige (rechthoekige) vorm.
- 073 kleine plas/poel: plasjes met een diameter van minder dan 100 meter.
- 075 vijvers en grachten: aangelegd, vrijwel altijd bij landgoederen.
- 077 grote open plas; niet gegraven (verg. 072).
- 081/82 rietland en rietland met struweel: alle lage, ruige begroeiingen (onregelmatige, grove textuur) langs water.
- 083 hoogveen: vlakken met een fijne, licht textuur, gelegen op het pleistoceen; lage begroeiing (pijpestrootje). Alleen in de Krochten en Lange Goren.

#### Lijnelementen

- 101 bomenrij: zonder stuiklaag.
- 102 houtwal: lintvormige stuiklaag soms met opgaande bomen.

- 103 wilgenstruweel: altijd langs water.
- 111 dijk, waterkerend: alle dijken die langs water liggen of die een duidelijk waterkerende functie hebben, zoals winterdijken langs uiterwaarden.
- 121 greppel: op de topografische kaart 1 : 25.000 als zodanig (zwart) aangegeven.
- 122 sloot: op de topografische kaart 1 : 25.000 als sloot of wetering (blauw) aangegeven.
- 127 Kreek: alleen in Biesbos.
- 128 oevervegetatie: lijnvormige, onregelmatig licht gekleurde vegetatie langs water (ook riet). Indien de grens van een kaartvlak samenvalt met de grens tussen water en land, werden de oevervegetaties in het algemeen gerekend tot het kaartvlak waarin het water ligt.
- 129 oude kreek: bedijkt, alleen in voormalige getijdengebieden (zee-kleigebied).
- 130 brede afwatering: vnl. grotere (> 20 m breed) wateren met een min of meer natuurlijk verloop vnl. in kleigebieden.

Tijdens het uitvoeren van de luchtfotoïnterpretatie en het veldwerk in 1983 zijn de volgende suggesties gegeven:

Samenvoegen in verband met onduidelijke of onbelangrijke verschillen:

- 014, 018, 021 akkers, boomkwekerijen, tuinbouw.
- 038, 039, 044, 045 open naaldbos met dom. pijpestrootje, idem met  
046 dom. struikheide, open naald/loofbos met dom.  
pijpestrootje, idem met dom. struikheide.
- 031, 037 jong loofbos, incl. Larix, wilgenbos.
- 052, 053 struikheide, dopheide.
- 082, 085 rietland met struweel, rietland met wilgenstruweel.

Toevoegen:

- 022 erven, bebouwing
- 116 dijk langs water: alle dijken langs brede afwateringen (130), uitgezonderd dijctype 111.
- 117 steilrand.

Tenslotte zijn nog enkele kritische opmerkingen te maken. Verwacht wordt dat de voorspellende waarde van schraal en/of verruigd grasland (016) gering zal zijn gelet op de heterogeniteit t.a.v. voedselrijkdom. Struikheide kan verward zijn met o.a. Deschampsia (039. 046)

en pijpestrootje met o.a. *Agrostis tenuis* (zie 038 e.v.). Sloten (122) en (kleine) beken met kunstmatig verloop (125) kunnen wel eens verwisseld zijn.

AANHANGSEL 2: Afwijkingen van de bodemkaart

Lijst van kaartvlakken, waarin bodemgrenzen zijn gewijzigd ten opzicht van de bodemkaart 1: 50.000, of die een ander bodemtype of grondwatertrap bezitten dan op de bodemkaart is aangegeven. Bodemtype en grondwatertrap zijn alleen vermeld, indien ze afwijken van wat op de bodemkaart is aangegeven.

| fotonummer | kaartvlaknummer | bodemtype | grondwatertrap |
|------------|-----------------|-----------|----------------|
| 49871      | 84              | cHn21     |                |
| 49871      | 94              | Hd21      |                |
| 49871      | 98              | Zb21      |                |
| 49712      | 171             | Hn21      | VI             |
| 49714      | 124             | Hn21      | V              |
| 49614      | 1297            | cHn21     |                |
| 49614      | 172             | Zn21      |                |
| 49614      | 204             |           | VII            |
| 49614      | 205             |           | V              |
| 49618      | 1267            |           |                |
| 49619      | 251             | Hn21      | VII            |
| 49619      | 1297            |           | VII            |
| 49619      | 1298            | Vz        | II             |
| 49509      | 186             |           |                |
| 49509      | 187             |           |                |
| 49509      | 347             |           |                |
| 49509      | 1272            |           |                |
| 49511      | 1301            | Zd21      | VII            |
| 49520      | 276             | vWz       | III            |
| 49520      | 1304            | pZn21     |                |
| 49520      | 1305            | aZv       | II             |
| 49520      | 1306            | tZn23     | III            |
| 49411      | 1281            | Hd21      | VII            |
| 49413      | 1312            | Hn21      |                |
| 49413      | 1314            | Hn21      |                |
| 49413      | 1315            | Hn21t     | VI             |
| 49415      | 466             |           |                |
| 49417      | 1284            | vWz       | III            |
| 49419      | 2388            |           | VI             |
| 49419      | 2385            |           | V              |
| 49419      | 2402            | vWp       | III            |
| 49419      | 2403            | vWp       | III            |
| 49419      | 2409            | pZn23     |                |
| 49419      | 2412            |           | VI             |
| 49419      | 2359            | Hn23      | V              |
| 49307      | 627             | Zn21      |                |
| 49319      | 537             | zEZ21     |                |
| 49319      | 529             | zHn21     |                |
| 49321      | 2539            | vWz       | III            |
| 49214      | 622             |           | VII            |
| 50607      | 3074            | Hd21      | VII            |
| 50607      | 3075            | pZn23     | V              |
| 50607      | 2147            | aVc       | II             |
| 50607      | 2148            | pLn       | V/III          |
| 50609      | 3077            | Hn23      | V              |
| 50609      | 3079            | Hn21      | V              |
| 50609      | 3080            | vWz       | II             |

|       |      |          |        |
|-------|------|----------|--------|
| 50609 | 3081 | aVz      | II     |
| 50609 | 2129 | Hn23     | V      |
| 50609 | 2133 | Hd21     | VII    |
| 50609 | 2108 | Hd21     | VII    |
| 50609 | 2109 | Hd21     | VII*   |
| 50613 | 2074 | Hn21     | VII    |
| 50613 | 3082 | Hn21     | VII    |
| 50503 | 2469 | Zd21     | VII*   |
| 50503 | 2468 | Hn21     | VI     |
| 50503 | 2456 | Zn21     | VI/III |
| 50503 | 2466 | Hn21     | VII    |
| 50503 | 2461 | Hd21     | VII*   |
| 50505 | 2479 | Vz       | II     |
| 50509 | 2191 | Hn21     |        |
| 50401 | 2379 | vWz      | III    |
| 50401 | 2381 | Zn23     | II/III |
| 50403 | 2323 | Hd21     | VII    |
| 50403 | 2319 | Hd21     | VII    |
| 50409 | 2293 | W        |        |
| 50411 | 2262 | Hn23     |        |
| 50301 | 2581 | Hn23t    | V      |
| 50301 | 2567 | vWz      | III    |
| 50301 | 2553 | Hn21     | V*     |
| 50301 | 2564 | Hn21/vWz | II/III |
| 50301 | 2545 | vWz      | I      |
| 50303 | 2555 |          | VI     |
| 50305 | 2617 |          | VI     |
| 50309 | 2717 | pZn23    | V      |
| 50309 | 2738 |          | V*     |
| 50309 | 2699 |          | V*     |
| 50309 | 2698 |          | V*     |
| 50309 | 2725 |          | V*     |
| 50311 | 2751 | Hn21     | V*     |
| 50313 | 2774 | Hn23     | V      |
| 50201 | 2973 | Hd21     | VII*   |
| 50203 | 2932 | Hd21     | VII*   |
| 50203 | 2895 | Hd21     | VII    |
| 50205 | 2902 | Hn21     | V/VI   |
| 50205 | 2903 | Hn21     | V      |
| 50207 | 2853 | Hn21     | VII    |
| 50207 | 2850 | Hn21     | V      |
| 50207 | 2845 |          | V      |
| 50207 | 2856 |          | VI     |
| 50207 | 3026 | cHn23    | VI     |
| 50109 | 3043 | pZn21    | V      |
| 50109 | 3042 | pZn21    | V      |
| 44801 | 5183 | Vc       | I      |
| 44801 | 5184 | Vc       | I      |
| 44801 | 5182 | Vc       | I      |
| 44803 | 4029 | Vc       | I      |
| 44803 | 4036 | Vc       | I      |
| 44803 | 4034 | Vc       | I      |
| 44803 | 4033 | Vc       | I      |
| 44809 | 4106 | Zd21     |        |
| 44809 | 4107 | Zd21     |        |
| 44811 | 4154 | Zd21     |        |
| 44811 | 4152 | Hd21     | VII    |
| 44811 | 4116 | Zd21     |        |
| 44701 | 4334 | kWp      | III    |

|       |      |        |     |
|-------|------|--------|-----|
| 44703 | 4307 | Vc     | I   |
| 44707 | 4238 |        |     |
| 44711 | 4175 | kWp    | III |
| 44607 | 5186 | kVc    | I   |
| 44609 | 4404 | Zn21   | VII |
| 44609 | 4401 | Zn21   | VII |
| 44609 | 4407 | Zn21   | VII |
| 44611 | 4432 |        |     |
| 44511 | 4511 |        |     |
| 44405 | 4578 | MOB75  |     |
| 44407 | 4593 | Zn40A  | V   |
| 44113 | 5111 | pMn55A | IV  |
| 44113 | 5116 |        |     |
| 44113 | 5102 | Rn66A  |     |
| 44113 | 5103 | Rn66A  |     |
| 44113 | 5104 | Rn66A  |     |
| 44113 | 5108 | pMn55A | IV  |
| 44111 | 5139 | pMn55A | IV  |
| 38817 | 5178 | Zn21   |     |

### AANHANGSEL 3: De kaartvlakgegevens

In deze lijst zijn alle gegevens van de luchtfotoïnterpretatie weer-  
gegeven. Het format is als volgt:

| posities | inhoud                        |
|----------|-------------------------------|
| 1 - 4    | kaartvlaknummer               |
| 5 - 10   | nummer 1e foto                |
| 11 - 16  | nummer 2e foto                |
| 18 - 26  | bodemcode (zie bijlage 4)     |
| 27 - 28  | grondwatertrap                |
| 30 - 32  | codenummer 1e begroeiingstype |
| 33       | abundantie 1e begroeiingstype |
| 34 - 36  | codenummer 2e begroeiingstype |
| 37       | abundantie 2e begroeiingstype |
| etc.     |                               |

Opmerking: De nummers van de foto's hebben als laatste cijfer een  
1, 2, 3 of 4, die het kwadrant van de foto aangeeft waarin het kaart-  
vlak ligt. 1 = links boven, 2 = rechts boven, 3 = links onder en  
4 = rechts onder. Het tweede fotonummer is uiteraard alleen ingevuld  
wanneer een kaartvlak op twee foto's ligt.

De gegevens zijn in versies beschikbaar: eenmaal met de kaartvlakken  
in volgorde van nummer en eenmaal met de kaartvlakken volgens bodem-  
type en grondwatertrap gerangschikt. Deze gegevens zijn desgewenst  
ter inzage.

Deze gegevens zijn ook op magneetband beschikbaar.

AANHANGSEL 4: Code voor bodemtype en grondwatertrap

| code | bodemtype |      |           |
|------|-----------|------|-----------|
| 0113 | hVc       | 1002 | pMv81     |
| 0117 | hVz       | 1011 | pMo50     |
| 0137 | aVz       | 1012 | pMo80     |
| 0150 | Vo        | 1021 | pMn55A    |
| 0163 | pVc       | 1022 | pMn85A    |
| 0167 | pVz       | 1023 | pMn52C    |
| 0172 | kVs       | 1031 | Mv51A     |
| 0173 | kVc       | 1032 | Mv81A     |
| 0176 | kVk       | 1033 | Mv61C     |
| 0177 | kVz       | 1034 | Mv41C     |
| 0182 | zVs       | 1041 | Mo10A     |
| 0184 | zVz       | 1042 | Mo20A     |
| 0188 | zVp       | 1043 | Mo80A     |
| 0193 | Vc        | 1044 | Mo50C     |
| 0197 | Vz        | 1045 | Mo80C     |
| 0211 | kWp       | 1051 | Mn12A     |
| 0212 | vWp       | 1052 | Mn22A     |
| 0213 | zWp       | 1053 | Mn82A     |
| 0223 | kWz       | 1054 | Mn56A     |
| 0224 | zWz       | 1055 | Mn86A     |
| 0226 | vWz       | 1056 | Mn15A     |
| 0311 | Y21       | 1057 | Mn25A     |
| 0332 | cY21      | 1058 | Mn35A     |
| 0341 | Hn21      | 1059 | Mn45A     |
| 0342 | Hn23      | 1061 | Mn52C     |
| 0351 | cHn21     | 1062 | Mn82C     |
| 0352 | cHn23     | 1065 | Mn15C     |
| 0361 | Hd21      | 1066 | Mn25C     |
| 0371 | cHd21     | 1067 | Mn85C     |
| 0511 | EZg21     | 1131 | Rv01A     |
| 0512 | EZg23     | 1132 | Rv01C     |
| 0531 | zEZ21     | 1141 | Ro60A     |
| 0532 | zEZ23     | 1151 | Rn52A     |
| 0543 | EK19      | 1152 | Rn82A     |
| 0544 | EK79      | 1153 | Rn66A     |
| 0611 | pZg21     | 1154 | Rn46A     |
| 0612 | pZg23     | 1155 | Rn55A     |
| 0621 | pZn21     | 1156 | Rn95A     |
| 0622 | pZn23     | 1161 | Rn62C     |
| 0651 | Zn21      | 1164 | Rn67C     |
| 0652 | Zn23      | 1165 | Rn94C     |
| 0661 | Zd21      | 1166 | Rn47C     |
| 0672 | Zb23      | 1167 | Rn44C     |
| 0722 | Zn40A     | 1169 | Rn15C     |
| 0723 | Zn50A     | 1191 | Rn95C     |
| 0811 | Sn13A     | 1172 | Rd90A     |
| 0911 | MOo02     | 1181 | Rd10C     |
| 0912 | MOo05     | 1182 | Rd90C     |
| 0921 | MOb12     | 1270 | KX        |
| 0922 | MOb72     | 1311 | pLn5      |
| 0923 | MOb15     | 2113 | hVz/pVz   |
| 0924 | MOb75     | 2114 | hVz/pZn21 |
| 1001 | pMv51     | 2115 | pVc/pVz   |
|      |           | 2116 | kVc/Vc    |
|      |           | 2117 | kWp/kWz   |
|      |           | 2118 | kWp/zWz   |



|      |              |      |               |
|------|--------------|------|---------------|
| 2119 | kWp/Hn21     | 2144 | Mv81/Mn35A    |
| 2120 | zWp/cH21     | 2145 | Mo20/80A      |
| 2121 | kWz/Mo50C    | 2146 | Mo20/Mn22A    |
| 2122 | kWz/Mn52C    | 2147 | Mo20/Mn25A    |
| 2123 | kWz/Mn82C    | 2148 | Mo80A/Mn82C   |
| 2124 | zWz/pZn21    | 2149 | Mn12/22A      |
| 2105 | Hn/pZn21     | 2150 | Mn12/15A      |
| 2125 | hN21/pZn23   | 2151 | Mn22/25A      |
| 2126 | Hn/Zn21      | 2152 | Mn82/35A      |
| 2127 | Hn21/Mn82A   | 2153 | Mn82/45a      |
| 2128 | Hn21/Mn82C   | 2154 | Mn86/35A      |
| 2129 | cHn/zEZ21    | 2155 | Mn15/25A      |
| 2109 | cHn/zEZ23    | 2156 | Mn25/35A      |
| 2107 | cHn/pZn21    | 2157 | Mn52/15C      |
| 2108 | cHn/pZn21    | 2158 | Rn52/95A      |
| 2110 | EZg/pZg23    | 2159 | Rn82/95A      |
| 2130 | EZg/pZn23    | 2160 | Rn66/95A      |
| 2131 | EK19/pZn23   | 2112 | EZg/zEZ/pZg23 |
| 2132 | pZg/pZn23    | 2161 | Mn82/86/45A   |
| 2133 | Zn/Zd21      | 2162 | Mn35A/kHn21   |
| 2134 | Sn13A/Mn15A  | 2163 | kVz/kpZn21    |
| 2135 | MOo02/MOb75  | 2164 | Mn82cp/kVz    |
| 2136 | MOb72/75     | 2165 | kVs/zVs       |
| 2137 | MOb75/pMn55A | 2166 | zVz/zWz       |
| 2138 | MOb75/pMn85A | 2167 | zVc/Vc        |
| 2139 | MOb75/Mn35A  | 1504 | ABz           |
| 2140 | pMo80/pMn85A | 1508 | AK            |
| 2141 | pMn55/Mn35A  | 1512 | AO            |
| 2142 | pMn85/Mn35A  | 2200 | ongekarteerd  |
| 2143 | Mv51/Mn35A   | 2300 | water,moeras  |

toevoegingen:

|    |        |
|----|--------|
| 10 | s..... |
| 12 | z..... |
| 6  | k..... |
| 11 | .....w |
| 10 | .....v |
| 9  | .....t |
| 3  | .....g |
| 7  | .....p |
| 13 | ....Wg |
| 17 | ....Wp |
| 19 | ....tW |

codering van de grondwatertrappen:

| code | grondwatertrap(pen) |
|------|---------------------|
| 10   | I                   |
| 20   | II                  |
| 30   | III                 |
| 31   | III*                |
| 40   | IV                  |
| 41   | IV*                 |
| 50   | V                   |
| 51   | V*                  |
| 60   | VI                  |
| 61   | VI*                 |
| 70   | VII                 |
| 71   | VII*                |
| 80   | buitendijks         |
| 90   | dijken              |
| 00   | water               |
| 01   | II/III              |
| 02   | III/VI              |
| 03   | V/VII               |
| 04   | II/IV               |
| 05   | VII/VII*            |
| 06   | IV/VI               |
| 07   | I/II                |
| 08   | V/VI                |
| 09   | VI/VII              |
| 12   | I/III               |
| 22   | II/VI               |
| 33   | III/V/VI            |
| 34   | III/V               |
| 35   | III/VII             |
| 92   | geen vermelding     |

AANHANGSEL 5: De opnamegegevens

Deze lijst bevat, alle gegevens van de opnamen, gerangschikt volgens het 'Cornell condensed format' en is desgewenst ter inzage.

Deze gegevens zijn ook op de magneetband beschikbaar.

AANHANGSEL 6: De legenada-eenheden voor de vegetatiekundige inventarisatie van de kaartvlakken

VEGETATIES VAN WATERPLANTEN

- 101 Vegetatie met *Azolla caroliniana* en *Salvinia natans*
- 102 Vegetatie met *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Lemna gibba* en/of *Riccia fluitans*
- 103 Vegetatie met *Nuphar lutea*
- 104 Vegetatie met *Nymphoides peltata*
- 105 Vegetatie met *Ceratophyllum demersum*
- 106 Vegetatie *Potamogeton trichoides*
- 107 Vegetatie met *Potamogeton crispus*
- 108 Vegetatie met *Nuphar lutea* en *Elodea nuttallii*
- 109 Vegetatie met *Elodea nuttallii*
- 110 Vegetatie met *Potamogeton pectinatus*
- 111 Vegetatie gedomineerd door *Elodea canadensis*
- 112 Vegetatie met *Myriophyllum spicatum*
- 113 Vegetatie met *Utricularia vulgaris*, *Elodea nuttallii* en *Potamogeton pectinatus*
- 114 Vegetatie met *Utricularia vulgaris*, *Sparganium minimum* en *Hydrocharis morsus-ranae*
- 115 Vegetatie met *Hottonia palustris*
- 116 Vegetatie met *Potamogeton natans*
- 117 Vegetatie met *Nymphaea alba* en *Juncus bulbosus*
- 118 Vegetatie met *Juncus bulbosus* en *Callitriche spec.*
- 119 Vegetatie met *Potamogeton polygonifolius*
- 120 Vegetatie met *Eleocharis acicularis* en/of *Scirpus fluitans*
- 121 Vegetatie met *Callitriche spec.* en *Potamogeton pusillus.*
- 122 Vegetatie met *Callitriche spec.*
- 123 Vegetatie met *Callitriche spec.* en *Glyceria fluitans.*
- 124 Vegetatie met *Limosella aquatica*
- 125 Vegetatie met *Peplis portula* en
- 126 Vegetatie met *Littorella uniflora*
- 127 Vegetatie met *Illecebrum verticillatum*

PIONIERVEGETATIES MET VEEL AKKERONKRUIDEN

- 201 Zeer soortenarme akkeronkruidenvegetaties en akkers zonder onkruiden
- 202 Akkers met relatief soortenrijke onkruidvegetaties
- 203 Pioniervegetaties van akkeronkruiden met *Gnaphalium uliginosum* en *Juncus bufonius*
- 204 Pioniervegetaties met *Chenopodium rubrum* en *Rumex maritimus*
- 205 Pioniervegetaties met *Polygonum persicaria*

MOERASVEGETATIES

- 301 Vegetatie gedomineerd door *Glyceria fluitans*
- 302 Vegetatie met *Glyceria fluitans* en *Agrostis stolonifera*
- 303 Vegetatie met *Scirpus maritimus*
- 304 Vegetatie met *Scirpus triqueter*
- 305 Vegetatie met *Scirpus lacustris* ssp. *lacustris.*
- 306 Vegetatie gedomineerd door *Typha latifolia*
- 307 Vegetatie met *Typha latifolia* en *Lycopus europaeus*
- 308 Vegetatie met *Glyceria maxima*, *Phragmites australis* en

- Callitriche spec.  
309 Soortenarme vegetatie gedomineerd door *Glyceria maxima*  
310 Soortenrijke vegetatie gedomineerd door *Glyceria maxima*  
311 Vegetatie gedomineerd door *Carex riparia*  
312 Vegetatie met *Carex acutiformis* en *Glyceria maxima*  
313 Vegetatie met *Phalaris arundinacea* en *Glyceria maxima*  
314 Vegetatie van uitsluitend *Phalaris arundinacea*  
315 Vegetatie van *Phragmites australis*  
316 Vegetatie met *Phragmites australis*, *Solanum dulcamara*  
en *Lysimachia vulgaris*  
317 Vegetatie met *Phragmites australis* en *Calamagrostis*  
*canescens*  
318 Vegetatie met *Calamagrostis*, *Phragmites australis*,  
*Lysimachia vulgaris*  
319 Soortenarme vegetatie van *Urtica dioica*, *Phragmites*  
*australis*, *Epilobium hirsutum* en *Cirsium arvense*  
320 Soortenrijke vegetatie van *Urtica dioica*, *Phragmites*  
*australis*, *Epilobium hirsutum* en *Cirsium arvense*  
321 Vegetatie *Phragmites australis*, *Urtica dioica* en  
*Symphytum officinale*  
322 Vegetatie met *Carex rostrata* en *Phragmites australis*  
323 Vegetatie met *Solanum dulcamara* en *Typha latifolia*  
324 Vegetatie met *Equisetum palustre*, *Glyceria fluitans* en  
*Polygonum hydropiper*  
325 Vegetatie met *Veronica beccabunga*, *Mentha aquatica*,  
*Bidens tripartita* en *Senecio paludosus*  
326 Vegetatie *Carex paniculata*, *Carex pseudocyperus* en  
*Solanum dulcamara*  
327 Vegetatie met *Typha angustifolia*  
328 Vegetatie gedomineerd door *Acorus calamus*  
329 Vegetatie gedomineerd door *Nasturtium microphyllum*  
330 Vegetatie met *Alisma plantago-aquatica* en *Sparganium*  
*erectum*  
331 Vegetatie met *Alisma plantago-aquatica*, *Sparganium*  
*erectum*, *Bidens cernua* en *Lysimachia thyrsiflora*

#### GRASLANDEN I

- 401 Vegetatie met *Arrhenatherum elatius* en *Alopecurus*  
*pratensis*  
402 Vegetatie met *Arrhenatherum elatius*, relatief  
soortenarm  
403 Vegetatie met *Arrhenatherum elatius*, soortenrijk  
404 Vegetatie met *Holcus mollis*  
405 Vegetatie met *Molinia caerulea*, *Agrostis tenuis* en  
*Holcus lanatus*  
406 Vegetatie met *Agrostis tenuis* en *Holcus lanatus*  
407 Vegetatie met *Holcus lanatus* en *Poa trivialis*  
408 Vegetatie van *Festuca rubra* en *Agrostis tenuis*  
409 Vegetatie met *Agrostis stolonifera* en *Juncus gerardii*  
410 Vegetatie van *Festuca rubra* en *Agrostis stolonifera*  
411 Vegetatie met *Agrostis stolonifera* en *Lysimachia*  
*vulgaris*  
412 Vegetatie met *Holcus lanatus* en *Agrostis stolonifera*  
413 Vegetatie met *Agrostis stolonifera* en *Holcus lanatus*  
414 Vegetatie met *Juncus acutiflorus*  
415 Vegetatie met *Sanguisorba officinalis* en *Angelica*  
*sylvestris*  
416 Vegetatie met *Juncus effusus* en *Agrostis stolonifera*

- 417 Vegetatie met *Calamagrostis canescens* en *Holcus lanatus*
- 418 Vegetatie met *Phalaris arundinacea* en *Elytrigia repens*
- 419 Vegetatie met *Agrostis stolonifera* en *Juncus compressus*
- 420 Vegetatie met *Poa trivialis* en *Juncus inflexus*
- 421 Vegetatie met *Artemisia vulgaris*
- 422 Vegetatie met *Limonium vulgare* en *Agrostis stolonifera*
- 423 Vegetatie met *Limonium vulgare*, *Puccinellia distans* en *Festuca rubra*
- 424 Vegetatie met *Chenopodium rubrum* en *Atriplex littoralis*

#### GRASLANDEN II

- 501 Vegetatie met *Lolium perenne* en *Alopecurus geniculatus*
- 502 Vegetatie met *Lolium perenne*
- 503 Vegetatie met *Lolium perenne* en *Cynosurus cristatus*
- 504 Vegetatie met *Lolium perenne*, *Equisetum arvense* en *Medicago lupulina*
- 505 Vegetatie met *Elytrigia repens*
- 506 Vegetatie met *Elytrigia repens*, *Arrhenatherum elatius* en *Anthriscus sylvestris*
- 507 Vegetatie met *Carex arenaria* en *Tanacetum vulgare*
- 508 Vegetatie met *Lolium multiflorum*
- 509 Vegetatie met *Elytrigia pungens*
- 510 Vegetatie met *Bromus mollis* en *Poa annua*

#### VEGETATIES VAN HEIDE, VENNEN EN VEENTJES

- 601 Vegetatie met *Sphagnum* en *Juncus bulbosus*
- 602 Vegetatie met *Juncus bulbosus*, *Sphagnum* en *Eriophorum angustifolium*
- 603 Vegetatie met *Sphagnum* en *Eleocharis multicaulis*
- 604 Vegetatie met *Molinia caerulea* en *Eriophorum angustifolium*
- 605 Vegetatie met *Juncus bufonius* en *Scirpus setaceus*
- 606 Vegetatie met *Juncus bulbosus* en *Agrostis canina*
- 607 Vegetatie met *Molinia caerulea* en *Juncus bulbosus*
- 608 Vegetatie met *Molinia caerulea*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus bulbosus* en *Sphagnum spec.*
- 609 Vegetatie met *Molinia caerulea* en *Sphagnum spec.*
- 610 Vegetatie met *Myrica gale*, *Betula spec.*, *Salix aurita* en *Sphagnum spec.*
- 611 Vegetatie met *Myrica gale* en *Molinia caerulea*
- 612 Vegetatie met *Myrica gale* en *Calamagrostis canescens*
- 613 Vegetatie met *Juncus effusus*
- 614 Vegetatie met *Juncus effusus*, *Agrostis canina* en *Lysimachia vulgaris*
- 615 Vegetatie met *Molinia caerulea*, *Erica tetralix* en *Potentilla erecta*
- 616 Vegetatie met *Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris*, en *Betula* en/of *Pinus*
- 617 Vegetatie met *Molinia caerulea*, *Erica tetralix* en *Rhynchospora*
- 618 Vegetatie met *Molinia caerulea*, *Erica tetralix* en *Eriophorum angustifolium*
- 619 Vegetatie met *Molinia caerulea* en *Erica tetralix*
- 620 Vegetatie met *Calluna vulgaris*
- 621 Vegetatie met *Corynephorus canescens* en *Carex arenaria*
- 622 Vegetatie met *Festuca ovina*, *Corynephorus canescens*

en *Calluna vulgaris*

#### LOOFBOSSEN I

- 701 Bossen en struwelen van *Betula*, met *Salix aurita*,  
*Salix cinerea* en/of *Myrica gale*
- 702 Vegetatie met *Salix cinerea*, soortenarm
- 703 Vegetatie met *Salix cinerea* en *Agrostis canina*
- 704 Vegetatie met *Salix cinerea* en *Calamagrostis canescens*
- 705 Bossen van *Alnus glutinosa*, soortenrijk
- 706 Bossen van *Alnus glutinosa*, soortenarm
- 707 Vegetatie met *Populus spec* (cf. *canadensis*) en  
*Urtica dioica*
- 708 Vegetatie met *Populus spec* (cf. *canadensis*) en  
*Arrhenatherum elatius*
- 709 Vegetatie met *Fraxinus excelsior* en *Alnus glutinosa*
- 710 Bossen en struwelen van *Salix alba*, soortenarm
- 711 Bossen en struwelen van *Salix alba*, soortenrijk
- 712 Bossen van *Salix triandra*
- 713 Bossen met *Prunus padus* en *Anemone nemorosa*
- 714 Struweel met *Crataegus monogyna* en *Prunus spinosa*
- 715 Bossen of struwelen met *Populus tremula* en *Rubus spec*

#### LOOFBOSSEN II

- 801 Bossen gedomineerd door *Fagus sylvatica*, soortenarm
- 802 Bossen van *Fagus sylvatica* met *Sorbus aucuparia*
- 803 Bossen van *Quercus rubra*
- 804 Bossen van *Quercus rubra* en *Castanea sativa*
- 805 Loofbossen met een ondergroei van *Pteridium aquilinum*
- 806 Vegetatie met *Pteridium aquilinum*
- 807 Bossen met *Quercus robur*, *Betula pendula* en *Deschampsia flexuosa*
- 808 Bossen van *Quercus robur* en/of *Betula pendula* met  
*Molinia caerulea*
- 809 Bossen van *Quercus robur* en/of *Betula pendula* met  
*Holcus mollis*
- 810 Bossen van *Quercus robur* en/of *Betula pendula* met  
*Prunus padus*
- 811 Bossen van *Quercus robur* en/of *Betula pendula* met  
veel *Rubus spec*.
- 812 Bossen van *Quercus robur* en/of *Betula pendula*
- 813 Bossen van *Quercus robur*, zeer soortenarm
- 814 Vegetatie van *Prunus serotina*
- 815 Vegetatie met *Blechnum spicant*
- 816 Greppels met *Osmunda regalis*

#### NAALDBOSSEN

- 901 Naaldbossen zonder ondergroei
- 902 Bossen van *Picea abies*, *Abies grandis* of *Pinus nigra*
- 903 Naaldbossen met een ondergroei van *Pteridium aquilinum*
- 904 *Larix*bossen met een struiklaag
- 905 Bossen van *Pinus sylvestris* met *Molinia caerulea*
- 906 Bossen van *Pinus sylvestris* met *Deschampsia flexuosa*
- 907 Bossen van *Pinus sylvestris* met *Vaccinium myrtilloides*
- 908 Bossen van *Pinus sylvestris* met *Agrostis stolonifera*

AANHANGSEL 7: Toelichting op apart bij bepaalde vegetatietypen  
te karteren soorten

| SOORTSNAAM                        | TYPE   | UFK | N-getal |
|-----------------------------------|--------|-----|---------|
| <i>Adoxa moschatellina</i>        | 709(2) | 4   | 8       |
| Bomen                             | 615(1) |     |         |
| <i>Carex nigra</i>                | 302(2) | 6   | 2       |
| <i>Centaurea cyanus</i>           | 202(1) | 7   | x       |
| <i>Centaureum erythraea</i>       | 622(1) | 4   | x       |
| <i>Chrysanthemum segetum</i>      | 202(1) | 6   | 5       |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> >50% | 906(1) | 7   | 3       |
| <i>Eriophorum angustifolium</i>   | 614(2) | 6   | 2       |
| Fruitbomen                        | 506(1) |     |         |
| <i>Galium verum</i>               | 403(1) | 5   | 3       |
| <i>Gentiana pneumonanthe</i>      | 619(1) | 4   | 2       |
| <i>Hottonia palustris</i>         | 103(1) | 6   | 4       |
| " "                               | 112(1) |     |         |
| <i>Hypericum humifusum</i>        | 203(1) | 4   | 3       |
| <i>Juncus inflexus</i>            | 412(2) | 7   | 4       |
| " "                               | 413(2) |     |         |
| <i>Lysimachia thyrsiflora</i>     | 316(2) | 5   | 3       |
| <i>Mentha longifolia</i>          | 506(3) | 4   | 8       |
| <i>Osmunda regalis</i>            | 811(1) | 5   | 5       |
| " "                               | 812(1) |     |         |
| <i>Petasites hybridus</i>         | 506(2) | 5   | 8       |
| <i>Pilularia globulifera</i>      | 120(1) | 2   | 2       |
| <i>Primula elatior</i>            | 709(1) | 3   | 7       |
| <i>Ranunculus aquatilis</i>       | 123(1) | 4   | 4       |
| <i>Sanguisorba officinalis</i>    | 404(1) | 4   | 3       |
| <i>Scirpus triqueter</i>          | 310(1) | 3   |         |
| <i>Sphagnum spec.</i>             | 316(1) |     |         |
| " "                               | 318(1) |     |         |
| " "                               | 322(1) |     |         |
| " "                               | 613(1) |     |         |
| " "                               | 614(1) |     |         |
| " "                               | 702(1) |     |         |
| " "                               | 703(1) |     |         |
| <i>Thelypteris palustris</i>      | 316(3) | 5   | 6       |
| " "                               | 318(2) |     |         |
| <i>Triglochin palustris</i>       | 302(1) | 4   | 1       |
| " "                               | 412(1) |     |         |
| " "                               | 413(1) |     |         |

De bovenstaande lijst bevat de soorten waarop in een aantal vegetatietypen in het bijzonder moet worden gelet. Voor elke soort is vermeld in welke legenda-eenheden deze afzonderlijk dient te worden geïncinventariseerd, met tussen haakjes het daarbij te gebruiken codenummer. Het stikstof-getal is ontleend aan Ellenberg, 1979, en de uurhok-frequentieklasse aan Arnolds & Van der Meijden, 1976.

Na het eerste veldseizoen is besloten om twee soorten aan de lijst toe te voegen (*Chara spec.* en *Myriophyllum verticillatum*) en één te schrappen (*Triglochin palustris*).

Hierna volgt de verklaring van de keuze van de soorten die in bepaalde vegetatietypen afzonderlijk gekarteerd dienen te worden. Het zijn bijna steeds zeldzame of speciaal indicatieve soorten met een lage presentie in de tabel van het desbetreffende type. Het is de bedoeling om met het karteren van vrij globale typen en deze 'aandachtssoorten' zoveel mogelijk de indelingsproblemen bij nauwverwante typen te vermijden en toch voldoende differentiatie te geven ten aanzien van belangrijke ecologische verschillen.

Soortsnaam (type)

|                               |            |   |
|-------------------------------|------------|---|
| <i>Adoxa moschatellina</i>    | (709)      | duidt op wat betere vochthuishouding op deze plaatsen, in vergelijking tot de overige opnamen van dit type.<br>Is zeldzaam (UFK = 4).             |
| Bomen                         | (615)      | als indicatie van de aanwezigheid van een boomlaag (opslag), die in het merendeel van de vegetaties van dit type ontbreekt (Molinea-Erica heide). |
| <i>Carex nigra</i>            | (302)      | wijst op voedselarme bodem.   |
| <i>Centaurea cyanus</i>       | (202)      | een in het gebied zeldzame soort, nog snel zeldzamer wordend, als vertegenwoordiger van de groep van soorten van matig voedselrijke akkers.       |
| <i>Centaureum erythraea</i>   | (622)      | zeldzaam (UFK = 4)  |
| <i>Chara spec.</i>            | (109, 116) | wijst op redelijk schoon water  |
| <i>Chrysanthemum segetum</i>  | (202)      | zeldzaam wordende soort, als vertegenwoordiger van de groep van matig voedselrijke akkers.  |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | (906)      | andere dominante soort dan in de meeste gevallen van dit type.<br>Wijst mogelijk op andere geschiedenis van het betreffende gebied.               |



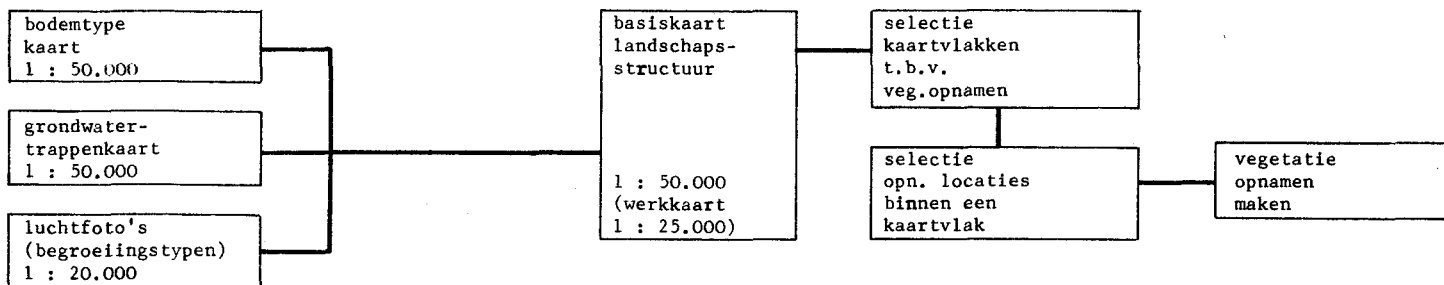
- Eriophorum angustifolium* (614) indiceert een zeer laag voedselgehalte van de bodem.
- Fruitbomen (506) duidt een andere structuur aan (met boomlaag, i.p.v. alleen een kruidlaag).
- Galium verum* (403) is veel zeldzamer dan de meerderheid van de in dit type voorkomende soorten (UFK = 3).
- Gentiana pneumonanthe* (619) is aanzienlijk zeldzamer dan de meeste soorten in dit type (UFK = 4).
- Hottonia palustris* (103, 112) wijst op stikstofarmoede (N = 4).
- Hypericum humifusum* (203) indiceert relatief voedselarme omstandigheden (N = 3).
- Juncus inflexus* (412, 413) wijst op relatief voedselarme omstandigheden (N = 4), en op meer basische, vaak kalkrijke bodem (zee-invloed).
- Lysimachia thyrsoflora* (316) wijst op stikstofarme milieus, en is voorts veel zeldzamer dan de overige in dit type voorkomende taxa.  
(N = 3, UFK = 5).
- Mentha longifolia* (506) is zeldzamer dan de andere soorten uit dit type (UFK = 4).
- Myriophyllum verticillatum* (121) relatief zeldzaam (UFK = 3).
- Osmunda regalis* (811, 812) wijst op een vrij lage voedselrijkdom, en op een gunstig waterregime ter plaatse (obligate freetofyt volgens Londo, N = 5, UFK = 5).
- Petasites hybridus* (506) andere dominante soort dan gewoonlijk in dit type en daarom een andere structuur van de vegetatie.

|   |       |   |
|---|-------|---|
| <i>Pilularia globulifera</i>                              | (120) | nog veel zeldzamer dan de meeste soorten uit dit type (UFK = 2).  |
| <i>Primula elatior</i>                                    | (709) | zeldzamer dan de overige soorten uit dit type (UFK = 3).  |
| <i>Ranunculus aquatilis</i>                               | (123) | meestal relatief voedselarm en is zeldzamer dan de overige taxa uit dit type.<br>(N = 4, UFK = 4).          |
| <i>Sanguisorba officinalis</i>                            | (404) | indiceert stikstofarmoede, en is zeldzaam (N = 3, UFK = 4).   |
| <i>Scirpus triqueter</i>                                  | (310) | wijst op invloed van zout en zoetwatergetijden en is zeldzaam (UFK=3).                                      |
| <i>Sphagnum spec.</i> (316, 318, 322, 613, 614, 702, 703) |       | indiceert natte, voedselarme omstandigheden.  |
| <i>Thelyperis palustris</i> (316, 318)                    |       | wijst op voedselarmere omstandigheden dan in de overige opnamen van dit type; is zeldzaam (N = 6, UFK = 5). |
| <i>Triglochin palustris</i> (302, 412, 413)               |       | wijst op vrij voedselarme omstandigheden en is zeldzaam (N = 1, UFK = 4).                                   |

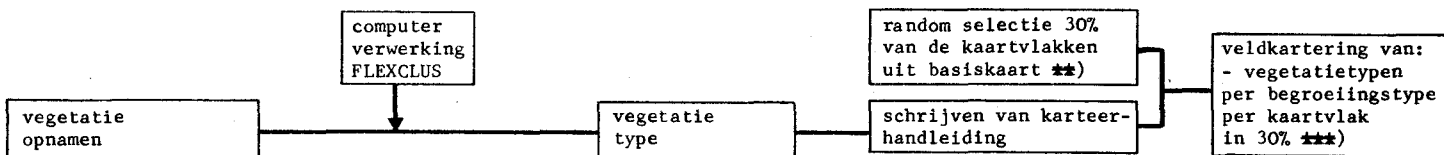
Opgemerkt zij dat niet alle taxa, die een gedeelte van de opnamen van een bepaald type ecologisch differentieerden van de overige: zijn opgevoerd in de lijst van te karteren taxa. De soorten dienden namelijk ook aan enige praktische eisen te voldoen, nl. niet al te moeilijk te vinden te zijn, zodat een redelijk volledige inventarisatie binnen de daarvoor in aanmerking komende typen kon worden verricht, gedurende het grootste deel van het veldseizoen gemakkelijk te herkennen, en binnen het gebied niet uiterst zeldzaam te zijn.

AANHANGSEL 11. Algemeen schema van werkwijze bij kartering en interpolatie.

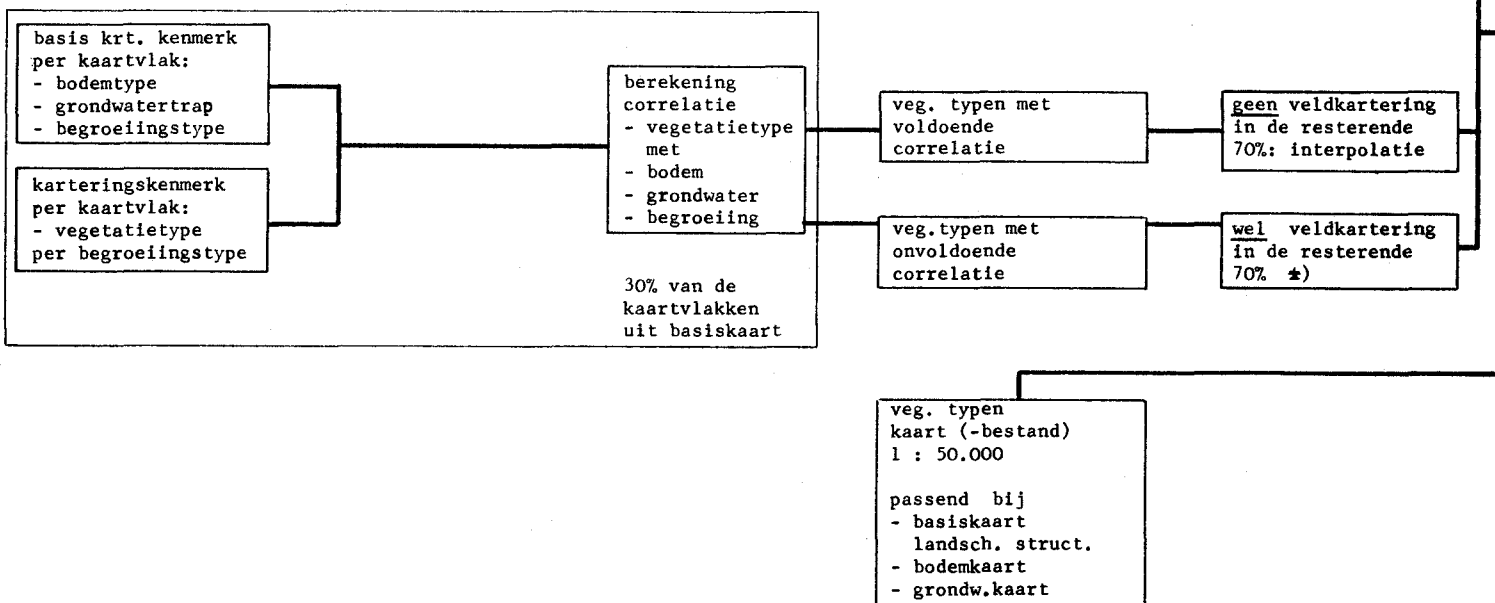
eerste winter en zomer:



tweede winter en zomer:



derde winter en volgende zomer(s):



\* In dit stadium kan men overwegen de random-steekproef van 30% van de kaartvlakken nog een keer te vergroten tot b.v. 60% en dezelfde procedure nog eens te volgen vanaf de tweede zomer (gemarkt met \*\*). Dit heeft alleen zin indien men verwacht in deze derde zomer niet met de kartering klaar te komen en verwacht door een groter aantal waarnemingen voor bepaalde typen (tijdens de kartering gemerkt met \*\*\*) wel voldoende correlatie te vinden. De vegetatietypen met onvoldoende correlatie zal men systematisch en consequent moeten karteren.

AANHANGSEL 12. Overzicht van de rapportage in deze studie.

(auteursnamen) 1984 Interpolatiemogelijkheden door correlatie tussen enerzijds vegetatietypen en anderzijds bodem-, grondwater- en luchtfotokenmerken: voorlopige titel).

Gremmen, N.J.M. 1983a. Vegetatiekartering West Brabant:

Handleiding voor het veldwerk. Intern rapport RIN, Leersum.

Gremmen, N.J.M. 1983b. Numerieke verwerking van vegetatiekundige gegevens

t.b.v. de ontwikkeling van een legenda voor de kartering van de vegetatie van het streekplangebied West-Brabant. Ongepubliceerd werkverslag. RIN, Leersum.

Gremmen, N.J.M. 1983c. Verwerking van de kaartvlakgegevens van West-Brabant.

Ongepubliceerd werkverslag. RIN, Leersum.

Gremmen, N.J.M., A.Vreugdenhil & P.Hermelink 1983. Vegetatiekartering

West Brabant: de methodiek. RIN-rapport 83/21 Leersum.

Noordwijk, H.A.F. van & J. Wiertz 1983. Oriënterende studie naar de toewij-

zingsfouten met een vegetatielegenda met als studiegebied West-Brabant.

Intern rapport RIN, Leersum.

Reijnen, M.J.S.M., J.Wiertz & A.L.J.Wijnhoven 1982. Onderzoeksvorstel voor

een vegetatiekarteringsmethodiek voor het streekplangebied West-Brabant.

Ongepubliceerd werkverslag. RIN, Leersum.